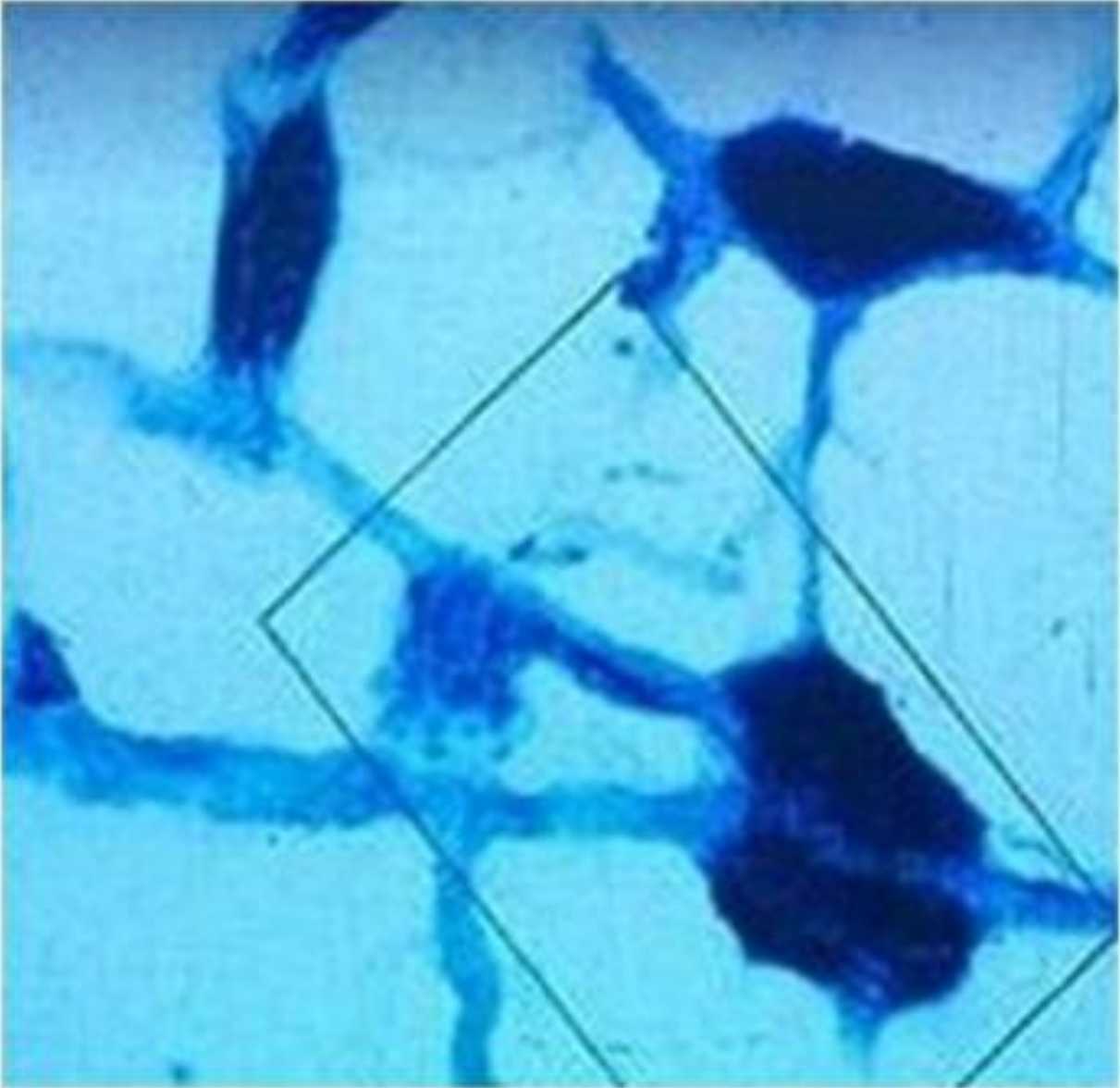


# ذاكرة الخلايا



د. بشير علي عرنوس

## مقدمة

مع انتشار و نجاح عمليات نقل و زراعة القلب في أواخر القرن العشرين و بدايات القرن الواحد و العشرين لاحظ العلماء ظاهرة غريبة ألا و هى حدوث تغيرات فى سلوك بل و فى أفكار و مواهب و ذاكرة بعض من زرع لهم قلب جديد فإن القلب هو أحد أكثر الأعضاء إثارة للجدل فى جسم الإنسان لما ارتبط به من اعتقادات وأفكار بعضها صحيح وبعضها مخطئ.

يتحدث بعض الباحثين اليوم عن دماغ فى القلب، يؤكدون أن القلب له نظامه العصبي الخاص به، وهو نظام معقد يسمونه " عقل القلب " فالقلب ييث مع كل دفقة دم عدداً من الرسائل والمعلومات لجميع أنحاء الجسد، وله نظام كهربائي معقد وله طاقة خاصة به، وله مجال كهربيسي أقوى بمائة مرة من الدماغ!!

فتحت الأبحاث العلمية رؤية جديدة للقلب البشري، فعلى مدى سنوات طويلة درس العلماء القلب من الناحية الفيزيولوجية واعتبروه مجرد مضخة للدم لا أكثر ولا أقل. ولكن ومع أواخر القرن العشرين ومع تطور عمليات زراعة القلب والقلب الاصطناعي وتزايد هذه العمليات بشكل كبير، بدأ بعض الباحثين يلاحظون ظاهرة غريبة ومحيرة لم يجدوا لها تفسيراً حتى الآن!

إنها ظاهرة تغير الحالة النفسية للمريض بعد عملية زرع القلب، وهذه التغيرات النفسية عميقة لدرجة أن المريض بعد أن يتم استبدال قلبه بقلب طبيعي أو قلب صناعي، تحدث لديه تغيرات نفسية عميقة، بل إن التغيرات تحدث أحياناً في معتقداته، وما يحبه ويكرهه، بل و ربما تؤثر على إيمانه أيضاً!

عكست معظم التجارب والأبحاث والمشاهدات والحقائق حول هذا الموضوع، و كل ما يكشفه العلماء حول القلب ما تحدث عنه القرآن الكريم بشكل مفصّل! وهذا يثبت سبق القرآن في علم القلب، ويشهد على عظمة ودقة القرآن الكريم، وأنه كتاب رب العالمين.

هناك بعض الباحثين يعتقدون أن القلب مجرد مضخة وأنه لا يوجد أي أثر لتغيير قلب المريض، بل قد تحدث تغيرات نفسية طفيفة بسبب تأثير العملية. كما يعتقد البعض أن القلب المذكور في القرآن هو القلب المعنوي غير المرئي مثله مثل النفس والروح. فما هي حقيقة الأمر؟

والحقيقة أننا لو تتبعنا أقوال أطباء الغرب الذين برعوا في هذا المجال، أي مجال علم القلب، نرى بأن عدداً منهم يعترف بأنهم لم يدرسوا القلب من الناحية النفسية، ولم يعطَ هذا الجزء الهام حقه من الدراسة بعد.

يُخلق القلب قبل الدماغ في الجنين، ويبدأ بالنبض منذ تشكله وحتى موت الإنسان. ومع أن العلماء يعتقدون أن الدماغ هو الذي ينظم نبضات القلب، إلا أنهم لاحظوا شيئاً غريباً وذلك أثناء عمليات زرع القلب، عندما يضعون القلب الجديد في صدر المريض يبدأ بالنبض على الفور دون أن ينتظر الدماغ حتى يعطيه الأمر بالنبض.

وهذا يشير إلى استقلال عمل القلب عن الدماغ، بل إن بعض الباحثين اليوم يعتقد أن القلب هو الذي يوجّه الدماغ في عمله، بل إن كل خلية من خلايا القلب لها ذاكرة! ويقول الدكتور Schwartz إن تاريخنا مكتوب في كل خلية من خلايا جسدنا.

إذن فما علاقة الدماغ بالقلب وهل خلاينا تحتوب على ذاكرة؟

هل الدماغ يتحكم بعمل القلب كما يقول العلماء، أم أن العكس هو الصحيح؟ ينبغي عليك أخي القارئ أن تعلم أن علم الطب لا يزال متخلفاً! وهذا باعتراف علماء الغرب أنفسهم، فهم يجهلون تماماً العمليات الدقيقة التي تحدث في الدماغ، يجهلون كيف يتذكر الإنسان الأشياء، ويجهلون لماذا ينام الإنسان، ولماذا ينبض القلب، وما الذي يجعل هذا القلب ينبض، وأشياء كثيرة يجهلوها، فهم ينشرون في أبحاثهم ما يشاهدونه فقط، ليس لديهم أي قاعدة مطلقة، بل كل شيء لديهم بالتجربة والمشاهدة والحواس.

ولكننا كمسلمين لدينا حقائق مطلقة هي الحقائق التي حدثنا عنها القرآن الكريم قبل ١٤ قرناً، عندما أكد في كثير من آياته على أن القلب هو مركز العاطفة والتفكير والعقل والذاكرة. ومنذ ثلاثين عاماً فقط بدأ بعض الباحثين بملاحظة علاقة بين القلب والدماغ، ولاحظوا أيضاً أن للقلب دور في فهم العالم من حولنا، وبدأت القصة عندما لاحظوا علاقة قوية بين ما يفهمه ويشعر به الإنسان، وبين معدل ضربات القلب وضغط الدم والتنفس في الرئتين. ومن هنا بدأ بعض الباحثين يدرسون العلاقة بين القلب والدماغ. ووجدوا بأن القلب يؤثر على النشاط الكهربائي للدماغ.

إن موضوع العقل والقلب هو من المواضيع التي جرى الاختلاف فيها قديماً وحديثاً بين العلماء والمفكرين ، وذهبوا في تفسير العلاقة بينهما مذاهب شتى ، منها ما اعتبر أن القلب هو أداة العقل والتفكير ، ومنهم من اعتبر القلب لا قيمة له ، وما هو إلاّ جهاز من الأجهزة الحيويّة في الجسم ، وظيفته فقط ضخّ الدم ، وهذا الصنف من العلماء كانت نظرتهم فقط في المشاهد المحسوسة، فقالوا : لو أننا غيرنا قلب إنسان ووضعناه مكان قلب إنسان آخر لما تغيّر شيء على الإنسان الثاني فيما يخصّ التفكير أو الإيمان . وهناك صنف آخر من العلماء ذهبوا إلى أبعد من

حدود المحسوس فبحثوا في المغيب الذي لا يقع عليه الحسّ ، فقالوا : إن أداة العقل هي الروح وإن محلّها هو القلب ، فهي بمثابة الملك الذي يسكن في عرش الجسد أي في القلب، وإنها هي التي تؤمن وتكفر ، وتفكر والقلب هو فقط محلّ سكنها. أما موضوع الدماغ وعلاقته بالفكر فليس له محل في أبحاثهم أو نظرتهم . والحقيقة أن هذه الآراء القديمة والمعاصرة قد جانبت الصواب في تفسير علاقة القلب بالعقل والتفكير .

هذا الكتاب محاولة لجمع كل ما يمت للموضوع بصلة من بيولوجية كل من الدماغ و القلب و الاعصاب، الذاكرة و آلية التذكر و التعلم، فهم موضوع التفكير بشكل صحيح من حيث واقعه وأدواته وشروطه، فهم الظواهر الماديّة المحسوسة التي تتعلق بنقل القلب من جسم لأخر، البصر الصناعي و الشبكات العصبونية واستخدامها لفهم آلية البصر الطبيعي، الاستدلال بالآيات والأحاديث التي ربطت بين القلب والعقل، و هل يعني ذلك التفكير ؟ هذا الكتاب يطرح السؤال الذي انتشر بشكل كبير في الآونة الأخيرة هل القلب مركز العقل في الإنسان هل في القلب خلايا ذاكرة؟ هل كل خلايا جسدنا تحتوي على ذاكرة؟ أسئلة كثيرة سيكون على علماء الطب العمل على الإجابة عليها بإثبات دور القلب في عملية التفكير بشكل مفصل.

## الذكاء

الذكاء - مصطلح يتضمن عادة الكثير من القدرات العقلية المتعلقة بالقدرة على التحليل، والتخطيط، وحل المشاكل، وسرعة المحاكمات العقلية، كما يشمل القدرة على التفكير المجرد، وجمع وتنسيق الأفكار، والتقاط اللغات، وسرعة التعلم. كما يتضمن أيضا حسب بعض العلماء القدرة على الإحساس وإبداء المشاعر وفهم مشاعر الآخرين.

مع أن المفهوم العام السائد عند الناس للذكاء يشمل جميع هذه الأمور وربما يجعلها الناس مرتبطة بقوة الذاكرة، إلا أن علم النفس يدرس الذكاء كميزة سلوكية مستقلة عن الإبداع، والشخصية، والحكمة وحتى قوة الحافظة المتعلقة بالذاكرة.

لذلك نجد من يفصل بين الذكاء و الخبرة فيعرف الانسان الذكي على أنه الانسان القادر على وضع الحلول للمشكلات بشكل منطقي صائب و سريع، بينما الخبير هو الانسان القادر على استخدام خبراته المكتسبة في مجال معين لإيجاد الحل السليم لمشكلة من المشاكل الصعبة والتي لا يمكن حلها بدون الخبرة التي اكتسبها في هذا المجال المعين و التي تعكس قوة الحافظة المتعلقة بالذاكرة.

توجد العديد من امتحانات قياس مستوى الذكاء (IQ) لكن لا يستطيع أحد تعريف ماهية الذكاء، هناك الكثيرون ممن يهتمون امتحانات الذكاء ويهتمون هذه الأداة بعدم القدرة على تحديد الأذكياء والأقل ذكاءً. النظريات المتواجدة الآن تؤكد وجود أنواع متعددة من الذكاء وأن هذه الامتحانات لن تتمكن من تحديد عبقريتك فيهم جميعا. نحن لا نستخدم كل أجزاء الدماغ للوصول إلى حل مشكلة ما، وإنما نستخدم الجزء المتخصص في حقل المشكلة بذاتها، كذلك الذكاء ليس واحدا وإنما متخصص في حقل بعينه وربما يكون أداء الشخص في الحقول الأخرى ليس على

نفس المستوى. على سبيل المثال، أفلاطون من أعظم فلاسفة الإغريق ومثال للذكاء الشخصي - الداخلي.

تاريخيا كان الشخص المثالي بالنسبة للإغريق هو الإنسان البارع فيما يفعله والعقلاني في تفكيره، أما بالنسبة للرومان فكان الشجاع، الصينيون اعتبروا كل من كان موهوبا في الشعر والموسيقى والرسم شخصا مثاليا أما بالنسبة لمجتمعنا الحديث فالمقياس هو الذكاء قبل كل شيء. و يعرف الذكاء على أنه القدرة التي يمتلكها الإنسان ويستطيع ان يعبر عنها عن طريق التفكير والنشاط الحركي وان يتدع شيئا اخر في شتى مجالات الحياة.

### تعريفات أخرى للذكاء

لا يوجد حتى الآن تعريف محدد للذكاء، حتى الذكاء بمفهومه العام يختلف من موقع لآخر ومن بيئة إلى أخرى في المدرسة الذكي هو المتفوق في دراسته والحاصل على أعلى الشهادات، في قطاع الأعمال هو الشخص القادر على استغلال الفرص التجارية وتحقيق أفضل المكاسب، في الرياضة كان مارادونا هو عبقرى كرة القدم لأنه أستطاع قراءة وتنبؤ حركات الفريق الخصم مسبقا وترجمها عن طريق استغلال الفرص على أفضل وجه ومن ثم الفوز. إذا أردنا الوصول لتعريف الذكاء بشكل عام فهو الأداة التي تمكن الأفراد "والمجموعات" من التأقلم بشكل أفضل مع الظروف المحيطة عن طريق استغلال ما هو موجود للوصول إلى حل مشكلة معينة، والمشكلة هي أي تحدي يواجه الإنسان فقبل النار كانت عملية الأكل دون الطهي هي المشكلة، وباكتشاف النار وتطويعها تم حل المشكلة. في القرن التاسع عشر اعتقد عالم النفس البريطاني فرانسيس جالتون أن الذكاء ينتقل من الأب لأبنه ولذلك كان يبحث عن الذكاء في أولاد أبناء القيادين العظماء. في الحرب العالمية الأولى كانت

الولايات المتحدة الأمريكية تفرض على الراغبين في الالتحاق بالجيش اجتياز اختبار ذكاء تم إعداده لتقييم القدرات الذهنية للمتقدمين ومن هنا ظهرت أول معالم التصادم، السود حصلوا على علامات أقل ب ١٥ نقطة من البيض...لماذا؟ البعض فسر هذا بأن الذكاء يأتي عن طريق البيئة، فالمدارس الأفضل والمنازل ذات المواصفات الأفضل ومقاييس الحياة الأعلى كانت سببا في الاختلاف.

بالنسبة لآخرين فالسبب كان أن البيض أتوا منحدرين من أجيال عديدة أكثر تقدما وازدهارا علميا من السود الذين انحدروا من سلالات كانت تعيش في الغابات والأحراش بأفريقيا حتى ماضي ليس بعيد، هذا التفسير الذي لا يخلو من العنصرية أثار غضب السود أكثر فأكثر. لكن من تمكن من الوصول إلى تفسير منطقي كان النيوزيلندي جيمس فلين من جامعة أوتاغو حيث توصل إلى أن "نتائج امتحان ذكاء لشخص ما تعتمد بشكل كامل على الأحوال الاقتصادية والثقافية والعلمية والحياتية التي كانت سابقة في الجيل السابق لجيله هو، مما سيعطي دفعة كبيرة للحصول على علامة عالية أو العكس.

في العام ١٩٩٩ قام العالم ويليام ديكنز من معهد بروكينجز في واشنطن بوضع نظرية يوجد عليها إجماع شبه كامل بين العلماء اليوم..النظرية تقول أن من كانت لديه صفة جينية متوارثة تعطيه أفضلية في مجال معين فإنه سيبدع إذا سمح له الاستمرار في ذلك المجال. على سبيل المثال ولد طويل القامة وأكثر سرعة على الركض من أقرانه في المدرسة، هذا الولد سيكون له مستقبل على الأغلب كمشاركة في كرة القدم، بهذه المشاركة سيقوم بتطوير أدائه وقدراته في هذه اللعبة وسيحافظ على لياقة بدنية عالية مقارنة مع أولاد آخرين ليس لديهم نفس مواصفاته الجسدية وبالتالي سيبدع ويتفوق هو جسديا وذهنيا في هذا المجال، الخلاصة أن من يمتلك صفة متوارثة تعطيه أفضلية في مجال ما على الآخرين، ويستعملها سيكون على



الأغلب متفوقا عليهم، بكلمة أخرى لكل من الصفات المتوارثة والبيئة المحيطة دور في الذكاء وتطور القدرات العقلية للإنسان.

## أنواع الذكاء

- . **الذكاء اللغوي** : والذي يمكن من يمتلكه من الإبداع في الكتابة والحديث والخطابة، الذكي لغويا سيكون أكثر قدرة على تعلم اللغات واستخدام اللغة في الوصول لأهداف معينة، وهنا نذكر نجيب محفوظ.
- . **الذكاء المنطقي - الرياضي** : الذي يتضمن القدرة على حل مشكلات منطقية أو معادلات رياضية، الذي منطقيا-رياضيا سيكون أقدر من غير على التعامل مع المعضلات العلمية وفي فهمها، وهنا نذكر ألبرت أينشتاين.
- . **الذكاء الموسيقي** : المتضمن للمهارة في الأداء الموسيقي وفي تأليف الموسيقى وتقديرها واستيعابها، وهنا نذكر بيتهوفن.
- . **الذكاء الجسدي - الحركي** : الخاص بإمكانية استعمال الجسم لحل مشكلات معينة، الرياضيون المتميزون هم من أمثلة هذا النوع، وهنا نذكر مارادونا.
- . **الذكاء الفراغي** : الذي يمكن من يمتلكه من التعرف على أنماط وأشكال مختلفة، أي يعطيه القدرة على فهم المعضلات البصرية وحلها، وهنا نذكر بيكاسو.

. الذكاء العاطفي أو الاجتماعي : الذي يخص العلاقة مع الآخرين، من يمتلك هذا النوع ستكون له القدرة على فهم نوايا ودوافع ورغبات الآخرين مما يمكنه من التعاون مع غيره، وهنا نذكر غاندي.

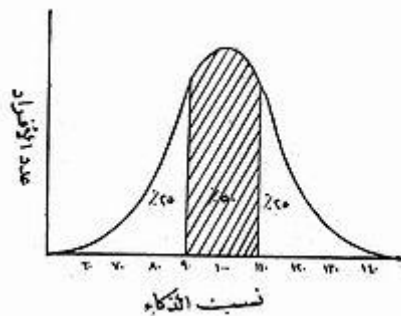
. الذكاء الشخصي-الداخلي : الذي يمكن الشخص من فهم قدراته هو ويمكنه من تقدير أفكاره ومشاعره ويمكنه بالتالي من تنظيم حياته بشكل ناجح. وهنا نذكر أفلاطون.

إذا لعبوا الشطرنج أذكىء في نوعين محددين فقط من أنواع الذكاء، المنطقي الرياضي، والذكاء الفراغي، فهؤلاء سيجدون صعوبة في العزف على آلة موسيقية مثلا ولن تكون من صفاتهم الرئيسية القدرة على التواصل مع الآخرين ومن ثم التعاون معهم بشكل متميز.

### شروط الذكاء

المثابرة. مقاومة الاندفاع. الاستماع بتفهم وتعاطف. التساؤل. مرونة التفكير. السعي نحو الدقة. الاستفادة من الخبرات. التعبير بدقة ووضوح التفكير. استخدام الحواس. الابداع والخيال. الحماس المرح. المخاطرة المحسوبة. التفكير مع الآخرين.

### نسبة الذكاء



يملك أغلب الأفراد نسبة ذكاء متوسطة، بينما يقل تدريجياً عدد من يملك نسب ذكاء عالية أو متدنية، تتأثر نسبة الذكاء لدى أي شخص بالغذاء الذي يتناوله في فترات مبكرة من عمره.

## دراسة الذكاء

يمكن أن يكون موضوع الذكاء بالغ التعقيد، ويمكن أن يكون التقدم الذي أحرزه العلماء في فهم الذكاء قليلاً بشكل مخيب للآمال، ولكن الكثير من الخبراء في مجال الذكاء ما زالوا يجدون بعض الميزات العلمية في متابعة المهمة. فمثلاً، يأمل الباحثون بأن فهم الذكاء سيساعد المدرسين على تصميم استراتيجيات تعليمية للأطفال بطريقة أكثر فاعلية<sup>[1]</sup>.

## الفهم

الفهم - هو عملية نفسية متعلقة بشئ مجرد أو بآخر فيزيائي مثل شخص ، حالة أو رسالة معينة. حيث أن الفرد يمكن أن يفكر بخصوص هذا الشئ و يستخدم أفكاراً معينة للتعامل بشكل كاف و مفهوم مع هذا الشئ أو الحالة. و قد يعني الفهم إدراك ما يعنيه شخص ما بالقول أو بالعمل ، وقد يكون ذلك بالإشارة فهناك لغة الإشارة التي يتفاهم بها البكم ، أو بالكلام المبطن الذي يعطي أكثر من معنى. الفهم هو علاقة بين الشخص الذي يفهم و بين الشئ الذي يتم فهمه<sup>[2]</sup>. هناك مستوى عالي وراقي جداً من التفهم أو التفاهم عن طريق تبادل الخواطر دون النطق بكلمة أو تلميحاً ويمكن أن يحدث ذلك عن بعد بين المتحدث والمتلقي.

## الذاكرة

حبا لله الانسان بميزات كثيرة تميزه عن سائر المخلوقات ومن هذه المميزات الذاكرة البشرية والتي تتغلب في سائر الاحيان على التكنولوجيا وهذا ان دل على شيء دل على ابداع الخالق العظيم، لذلك سنتحدث عن الذاكرة وأنواعها، وهذه الذاكرة البشرية تخزن الحدث من الوهلة الأولى وتقوم باستعادته بعد لحظات قليلة جدا وتخزينه لفترة طويلة. الذاكرة البشرية من السعة بحيث يمكنها تذكر أكثر من ٢٠ - ١٠٠ ألف كلمة بالإضافة الى تعلم اللغات المختلفة والعادات اليومية والهوايات وأصول العمل وأداء الواجبات وغيرها من الاحداث والأعمال اليومية التي يقوم بها الإنسان بصورة دورية.

تقسم الذاكرة البشرية [3] الى ثلاثة اجزاء هي :

**ذاكرة الحواس:** وهي الذاكرة التي تحفظ ما يصل إلى المخ من صور وأصوات وغيرها بحيث لا تنمحى عند وصول الصور الأخرى، وينطبق هذا على جميع الحواس وتبرز أكثر عند اختفاء حاسة اذ تتفوق الحواس الأخرى لتحل محلها وينطبق هذا على الشخص المصاب بالعمى حيث تتطور حاستا اللمس والسمع وترتكزان بالذاكرة ارتكازا وثيقا لا يمكن معه محو الحدث لفترات طويلة جدا.

**الذاكرة قصيرة المدى:** وهي التي تستعمل في الحياة اليومية لتخزن المعلومات التي تحدث وتستمر لفترة ثلاثين ثانية فقط، وهذه الذاكرة تحفظ الحدث لفترة قصيرة جدا لينمحى ويستبدل به حدث آخر ومثال على ذلك قراءة فقرة معينة حيث تخزن بداية الفقرة لحد الانتهاء منها لتحليل مفهومها.

**الذاكرة بعيدة المدى:** وهي المخزن الذي يستوعب معظم الاحداث التي تمر خلال حياة الشخص من أفراح وأحزان ومنها تذكر الاسم والعمر والنشأة وتعلم الكلام وهي من أعقد مكونات الجهاز العصبي في جسم الإنسان. وتنتقل

المعلومات بصورة أو بأخرى من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة بعيدة المدى (الدائمة) وهي عملية مستمرة متبادلة في حالة الشخص الاعتيادي. الذاكرة هي الركيزة الأساسية للعقل، وعندما نفقد الذاكرة لا نعلم من نكون؟ ومنذ قدومنا للحياة فكل ما نحسه أو ندركه يُسجل في الذاكرة، قد يتوارى بسبب الغفلة والإهمال لكنه لا يُمحى، والذاكرة هي ركن التعلم، فاكساب المعلومات وتخزينها واسترجاعها هي أعظم وظائف الدماغ. [4]

### تعريف الذاكرة :

البعض يُعرّف الذاكرة بأنها العملية التي تحفظ المعرفة على مر الزمن .وهناك من يُقيّم الذاكرة كوعاء حي، وتستقر المعلومة، التي يتعرف عليها العقل، في ذلك الوعاء الذي يسمى بالذاكرة (الحافظة) وقد اتفق العلماء على تعريف بسيط للذاكرة فقالوا : هي القدرة على تذكر التواريخ والوجوه والحقائق والمعلومات والأشكال والمعطيات.

لذلك فإن الذاكرة العقلية مفيدة لك في كل الأحوال ليس فقط في تحصيل دروسك وأداء اختباراتك ولكن أيضاً في علاقاتك الاجتماعية ومواقفك في محيط العمل . وتقوم الذاكرة القوية بحفظ جميع المعلومات تماماً مثلما يقوم جهاز الكمبيوتر الشخصي بحفظ المعلومات المتاحة بأمان. فليس هناك ذاكرة ضعيفة كما يعتقد البعض بذلك، لكن في الحقيقة أن هؤلاء الأفراد يمتلكون ذاكرة غير مدربة . والذاكرة هي الركيزة الأساسية للعقل وتُكوّن العمود الفقري لشخصية الإنسان. وهي شديدة الالتصاق بالمشخ الذي هو أداة العقل في الحياة الدنيا .ولسنوات عديدة

مضت راجت فكرة خاطئة تعتبر الذاكرة ككيان منفرد يمكن تعيينه في بنية بعينها، لكن الفكر السائد الآن هو أن الذاكرة تتألف من مقومات عديدة محملة على شبكة موزعة من الخلايا العصبية.

وعندما تكون الذاكرة فارغة أو مفقودة يتعذر أن نعرف من نكون ونصبح تحت رحمة أي مؤثر خارجي. وفقدان الذاكرة يؤدي إلى تلاشي ذات الإنسان وتاريخ حياته وعلاقاته بمن حوله.

الحقيقة المؤكدة أن ما تتلقاه الحواس هو أضعاف أضعاف ما يعيه العقل أو الذي يستقر في الذاكرة. والرأي السائد هو أن كل ما نحسه أو ندركه يُحفر (يسجل) في الذاكرة بكيفية لا نعرفها.

ومن شهادات التسجيل بالذاكرة قولك: هذا مشهد لن أنساه. ولكن الحقيقة أنه لم يفقد بدليل أن صورته لو عرضت عليك ستتذكره، وأيضا ربما تحسب أن جملة ما قد ضاعت في الذاكرة وإذا بها في سياق الحديث تطفو على السطح وكأنها جاءت من سفر دون أن نستدعيها، وبغض النظر عن نوعية ما نتذكر فإن الإنسان يشعر بشيء من الرضا لمجرد قدرته على التذكر. كما يشعر بشيء من عدم السرور حين يشعر بأن ذاكرته قد بدأت تضعف ولا تسعفه رغم تأكده من وجود المعلومة المطلوبة بالذاكرة ويقول: سأتذكرها حتما، (يَوْمَ يَتَذَكَّرُ الْإِنْسَانُ مَا سَعَى) (النازعات: ٣٥) .

وللعلم فإن المعلومات التي يبدو أن النسيان قد طوى صفحاتها هي في الحقيقة ما زالت موجودة بالذاكرة ولكن لكي تظهر يلزمها مساعدة إظهار (استرجاع) .  
وهنا يمكن أن نميز ثلاث وظائف رئيسية للذاكرة:

١. استقبال المعلومات.

٢. حفظ المعلومات.

٣. استرجاع المعلومات.

### أشكال الذاكرة :

يقسم برتراندرسل في كتابه، تحليل العقل، الذاكرة إلى قسمين :

١. ذاكرة العادة Habit - memory

والعادة هي الميل إلى أداء عمل من الأعمال نتيجة التكرار حتى يصبح هذا العمل آلياً كالمشي والكتابة وتناول الطعام وما إلى ذلك، ويتجه معظم علماء النفس المحدثين إلى إخراج هذه الأعمال الآلية من ميدان الذاكرة التي يقصرونها على الأمور التي ندركها مع شعور ومعرفة، إلا أن البعض الآخر قد عد هذه الأعمال العادية من جملة الذاكرة وفسروا اختلالها بالنسيان ولو أنه صادر عن اللا شعور .

٢. ذاكرة المعرفة Knowledge - memory

ويضيف بعض العلماء إلى هذا النوع نوعاً ثالثاً هو :

٣. الذاكرة الوهمية :

وهي التي تظهر عند الطفل في بداية شأنه وعند المريض الذي يهذي وعند النائم الذي يحلم، ذلك أن الصور التي تتابع في الأحلام والهذيان تبعث مشاهد من

الماضي ولكن صاحبها لا يراها قطعة من الماضي بل جزءاً من الحاضر لأنها بالنسبة له حين يهذي أو يحلم حاضر وواقع، ذلك أن الذاكرة في الحلم تعيش فيه كأنه هو الحقيقة. وقد يعتمد الحالم في حلمه إلى حد يبعثه إلى الحركة فينهض من فراشه ويأتي أعمالاً كثيرة .

وعلى أي حال فهناك تقسيم يقول إنه توجد ذاكرة نشطة (عليا) أي تحتوي المعلومات الحاضرة والمهمة من وجهة نظر صاحبها وهي التي يركز عليها تعاملنا، وهي قريبة الشبه بالنافذة التي تتعامل مع العالم من خلالها أخذاً وعطاءً . وفي المقابل توجد ذاكرة للمعلومات الخاملة أو المتروكة، الذواكر بين ذلك كثيرة ومتفاوتة النشاط والحضور منها:

الذاكرة الوسطى : أي التي تحتوى المعلومات والأحداث التي تتكرر أو سبق أن تكررت أو أثرت كثيراً.

ويوجد تصنيف أكثر قبولاً أو شيوعاً من الذي عرضناه سابقاً يصنف الذاكرة الصريحة إلى ثلاثة أنواع:

### ذاكرة فورية Immediate memory

وهي الذاكرة المعنية بالأحداث التي تقع في المدة من عدة ثوانٍ إلى ساعات أو أيام وهي التي تلتقط بها أو فيها الكلمات التي تقرأها الآن، فهي تتعامل مع الأحداث الجارية ويحفظ فيها رقم التليفون الذي تلتقطه من الدليل لتطلبه الآن ... وهذه الأشياء تُنسى بسرعة عادة خلال دقائق أو ثوانٍ .



## ذاكرة متوسطة الأمد المدى short term memory

وتتضمن الوقائع الجارية حتى يتم تثبيتها وتحويلها للذاكرة طويلة المدى.

## ذاكرة طويلة الأمد long term memory

وتتضمن المعلومات المتعلقة بالماضي والماضي البعيد. وهى الأرسخ، وهى التي تقاوم وتعمل مع وجود تلفيات في المخ وتستمر طول الحياة.

وهناك الذاكرة العاملة:

وتحدث فى مكان من الدماغ يسمى الفص قبل الجبهى pre frontal lobe من القشرة المخية. ويحدث فى هذه الذاكرة التفاعل الفوري بين ما تستقبله الآن والمعلومات ذات الصلة التي تسترجع لحظيا للاستكمال أو المقارنة أو الربط لتوليد أفكار جديدة أو اتخاذ قرار فوري.

ولذلك تعتبر الذاكرة العاملة ضرورية جداً لفهم اللغة والتعلم مما يجعل البعض يشبهها بالسبورة أي إنها (لوح كتابة) العقل.

وهناك (الذاكرة الترابطية) وهي التي تقوم بتخزين البيانات لأمد بعيد دون تشغيل إلى حين يستدعيها العقل في عمليات حاضرة.

## الذاكرة البصرية... والذاكرة السمعية

يملك بعض الأشخاص ذاكرة بصرية قوية حيث يمكنهم أن يتذكروا جيداً ما يرونه بأعينهم مجرد مرة واحدة. ويمتلك آخرون ذاكرة سمعية قوية حيث يتذكر الشخص منهم ما يسمعه جيداً. فإذا ما قرأ أحد شيئاً بصوت مرتفع على مسمع منه استطاع هذا الشخص حفظه وترديده في أي وقت.

**الذاكرة الشمية :** وإلى جانب هذه القدرات هناك قدرات لأنواع مختلفة من الذاكرة تتوفر لدى هؤلاء الذين يمتلكون ذاكرة قوية للأشياء التي يشمون رائحتها فأنت تستطيع أن تحدد نوع الطعام الذي يطهى في المطبخ والمكونات التي تضاف إليه على الرغم من أنك تجلس في حجرة المعيشة وقد يكون ذلك أمراً طبيعياً ولكن من النادر أن يتوفر لدى الكثير من الناس، كهذه التي يتمتع بها العطار العجوز حيث يستطيع التعرف على مكونات أنواع البخور المختلفة بمجرد شم رائحتها وقد تصل بعض مكوناتها إلى عشرة أصناف ومن الواضح هنا ذاكرة العطار مرت بتدريبات طويلة. ومع ذلك فإن الذاكرة المتعلقة بالأنف عند بعض الكلاب أرقى بكثير منها عند الإنسان فنجاح كلب الشرطة في مطاردة اللصوص وضبطهم يرجع إلى حاسة الشم القوية لديهم.

وهناك ذاكرات قوية أيضاً بالنسبة لحواس أخرى يتمتع بها الإنسان مثل ذاكرة التذوق باللسان وذاكرة اللمس فالأشخاص الذين فقدوا حاسة البصر لديهم عادة حاسة اللمس قوية جداً ويعتمدون عليها اعتماداً كبيراً في تحديد الأشياء والتعرف عليها.

هل هناك ذاكرة ضعيفة وأخرى قوية؟

ليست هناك ذاكرة قوية وأخرى ضعيفة كما يعتقد البعض لكن الحقيقة أن هؤلاء الأشخاص يملكون ذاكرة غير مدربة فالمعلومات التي يبدو أن الإنسان قد طوى صفحاتها ما زالت موجودة بالذاكرة ولكن لكي تظهر يلزمها إظهار (استرجاع)،

وتتضمن المعلومات المتعلقة بالماضي والماضي البعيد؛ وهي الأرسخ وهي التي تقاوم وتعمل مع وجود تلفيات في المخ وتستمر طوال الحياة .

الفرق بين الذاكرة و التخيل:

تشمل الذاكرة الصور التي سبق إدراكها في الماضي واحتزنتها الذاكرة كما تحتفظ الخزانة بالأشياء...فالتذكر في هذه الحالة واقع. أما التخيل فليس بواقع ونحن أحرار أن نتخيل ما نشاء. وفي ذلك يقول كانط : إذا تخيلت منزلاً ففي إمكانني أن أتمثل السقف في أسفله والأثاث في الهواء؛ ولكن حين أتذكر منزلاً فأساسه دائماً أسفل وسقفه في الهواء هذا هو الفرق.

حيث يصنف العلماء الذاكرة إلى ثلاثة أنواع ، الذاكرة القصيرة ( اليومية أو اللحظية ) والذاكرة العاطفية ، والذاكرة الطويلة ( عبر الشهور والسنين).  
فأما الذاكرة القصيرة فهي تعمل بشكل عجيب ، فقد قال العلماء بأن هناك دارات في داخل الدماغ تشبه دارات الكمبيوتر ، وعددها محدود ، عشرة آلاف مثلاً ، هذه الدارات هي المسئولة عن الذاكرة القصيرة أو اللحظية أو اليومية ، ولكن مم تتكون هذه الدارات ؟ ،ولكن كيف تعمل الذاكرة القصيرة وكيف تخزن ؟  
الذاكرة القصيرة ( اليومية).

وجد العلماء أن دخول التنبيه إلى الدماغ مثل دخول رقم تلفون يذكر أمامك ، يخزن في دارة من هذه الدارات ، إذ يدخل التنبيه إلى العصبون الأول في هذه الدارة ( العصبون هو خلية عصبية واحدة ) ومن ثم ينتقل التنبيه إلى العصبون الثاني ، ومن الثاني إلى الثالث ، ومن الثالث إلى الرابع ، فالخامس فالسادس وهكذا إلا أن يصل

إلى العصبون الأخير في الدورة ، فيتصل العصبون الأخير بالعصبون الأول ، وينتقل التنبيه من العصبون الأخير إلى العصبون الأول بشكل دائرة ، ومن هنا جاء اسم دائرة ، وهكذا تدور الدورة مرة ثانية ، وثالثة ، وتبقى المعلومة في دماغ الإنسان ما دام التنبيه يسير في هذه الدائرة ، وربما كان الإنسان يمتلك عشرة آلاف دائرة أو أكثر أو أقل ، حسب اختلاف البشر ، وكل دائرة من هذه الدارات العصبية ، تحتزن معلومة ، فإذا كان هذا الإنسان من النوع المشغول جدا ، الذي تأتيه المعلومات اليومية واللحظية بشكل كبير جدا ، مثل الأطباء ورجال الأعمال والسياسيين ، فإن الدارات كلها تكون مشغولة بمعلومات لحظية يومية ، فإذا جاءت معلومة جديدة لهذا الإنسان ، فإن الدماغ يقوم بشكل تلقائي بإيقاف التنبيه في إحدى الدارات ، فتتوقف المعلومة القديمة وتغيب عن الذاكرة ، ويملؤها بالمعلومة الجديدة ، طبعاً يقوم الدماغ بإلغاء أقل المعلومات أهمية واستخداماً للإنسان ، وهذا ما يفسر لماذا يكون الأشخاص المشغولين بشكل كبير ذوي ذاكرة لحظية يومية ضعيفة ، لأن كم المعلومات التي تأتيهم يومياً كثيرة جداً ، فتفرغ الدارات أولاً بأول ، ولا تبقى المعلومة لديهم إلا لفترة وجيزة جداً ، لأن كثرة المعلومات تملأ الدارات بشكل سريع جداً ، هذه هي العصبونات تنتظم بشكل دارات تشبه دارات الكمبيوتر تخزن المعلومات على شكل ذاكرة لحظية أو يومية.

#### الذاكرة العاطفية ( العميقة )

أما الذاكرة العاطفية ، فهي الذاكرة المرتبطة بانفعالات عادة ، ويعتقد أن هذا النوع من الذاكرة عميق جداً ولا ينسى ، لأنه مرتبط بعاطفة وانفعال قوي إما مفرح أو

محزن أو ما شابه ، وعادة ما يخزن هذا النوع من الذاكرة في القسم المتوسط من الدماغ ، وخصوصا منطقة الدماغ المتوسط ، وجزء من الجهاز اللمبي الطرفي ( خصوصا التلفيف بجانب حصان البحر ، والجسم الغدي).

وأعطيك أمثلة على مثل هذا النوع من الذاكرة ، فمن منا مثلا ينسى أول يوم من المدرسة ، وما فيه من فرح أو خوف أو ماشابه ، ومن منا ينسى يوم زواجه ، ومن منا ينسى أول يوم قاد فيها سيارته الخاصة الجديدة ، وهكذا ، انظر الصورة صورة تبين جزء من جذع الدماغ والدماغ المتوسط حيث يعمل القسم العاطفي من الذاكرة.

#### الذاكرة البعيدة

أما الذاكرة البعيدة فهناك عدة نظريات حولها ، فالبعض يعتقد أن المعلومات التي تخزن في الذاكرة البعيدة ، تخزن في الأحماض النووية ،  $Dna \& Rna$  والدليل على هذه النظرية وجود زيادة في كمية الحمض النووي ال  $Rna$  في داخل الخلايا العصبية مع تقدم العمر وزيادة اكتساب المعلومات ، وهناك دليل آخر أنه إذا تم إعطاء مثبطات الحمض النووي ال  $Rna$  فإنه يتم توقف الذاكرة البعيدة ، ولا يستطيع الإنسان أن يتذكر الأحداث البعيدة أبدا مما يدل على دور الحمض النووي ال  $Rna$  في بناء الذاكرة البعيدة ، وهناك نظرية أخرى تقول بأن التشابكات بين الخلايا العصبية ( العصبونات ) هي المسؤولة عن الذاكرة البعيدة ، نظرا لأن تقدم الإنسان في العمر ، وزيادة اكتسابه المعلومات ، يؤدي إلى زيادة في التشابكات قبل

الوصل العصبي من حيث حجمها ومن حيث عددها , وأقول لا تعارض بين النظريتين فقد يكون الزيادة في الحمض النووي ال Rna هي التي تبني هذه التشابكات قبل الوصل العصبي , فكما هو معروف أن الأحماض النووية تعتبر القوالب التي تبني البروتينات المختلفة في الجسم بما فيها التشابكات العصبية. في الذاكرة البعيدة تزداد التشابكات قبل الوصل العصبي , ويزداد حجمها مع تقدم العمر مما يشير إلى علاقتها بتخزين المعلومات القديمة التي تتراكم وتزداد مع تقدم.

اذن يمكن القول أن الذاكرة هي اهم عملية معرفية لان العمليات الاخرى تعتمد عليها بشكل كبير فهي المحور الرئيسي في حياة الانسان وذلك لان الانسان بدون الذاكرة والتذكر للماضي سينفصل عن حياته الماضية وسيصبح غير قادر على مواكبة الحاضر والمستقبل .

وتلعب الذاكرة عند الانسان دورا حيويا وفعالا حيث تساعده على الاحتفاظ بالمعلومات المتعلمة والمكتسبة وتخزنها في الذاكرة وليس هذا فحسب بل ايضا استدعاءها وطلبها عند الحاجة اليها . والذاكرة هي امكانية استرجاعها في الوقت المطلوب والذاكرة الجيدة هي التي تسترجع باسرع وقت واقل جهد.

ومن جهة اخرى هنالك علاقة وثيقة ما بين التذكر والكثير من السمات النفسية اذ ان هناك علاقة مباشرة ما بين التذكر واسترجاع معلومات من جهة وبعض الحالات الانفعالية من جهة اخرى ان سمة القلق المرتفعة يمكن ان تؤدي الى الاجهاد وانخفاض المناعة وخفض الطاقة والتشاؤم كما يتأثر كل من الانتباه والتذكر

واسترجاع المعلومات بشدة الانفعالات وخاصة القلق والغضب .  
مستويات دراسة الذاكرة

على الرغم من ان الذاكرة ما بين المسائل الكبرى في عدة فروع عملية عريقة ومتطورة مثل ( علم النفس البيولوجيا ، التربية ، علم الاجتماع ، ..... الخ ) فإنه لا توجد حتى الان نظرية علمية شاملة للذاكرة البشرية ، وانما يوجد تنوع كبير في النظريات وفي الاعمال التجريبية وفي النماذج الافتراضية والتطبيقية والتي يعد الحاسوب ( الكمبيوتر ) احدى هذه النماذج التي ما تزال بعيدة للغاية على الرغم من التقدم المذهل الذي حققته عن ان تكون نموذجا مناسباً لذاكرة الانسان وقد ادى هذا التعدد في تناول موضوع الذاكرة الى دراستها في عدة مستويات هي :-

- المستوى السيكولوجي
- المستوى البيولوجي
- المستوى العصبي الفيزيولوجي
- المستوى البيوكيميائي
- المستوى السبراني ( مدخل النظم )

## عمليات الذاكرة

يشير مفهوم الذاكرة الى عمليات ترميز وتخزين و استرجاع للمعلومات والذاكرة هي (الذاكرة الحسية ، الذاكرة قصيرة المدى ، الذاكرة طويلة المدى ) وعمليات الذاكرة مؤلفة من: الترميز ، التخزين ، الاسترجاع.

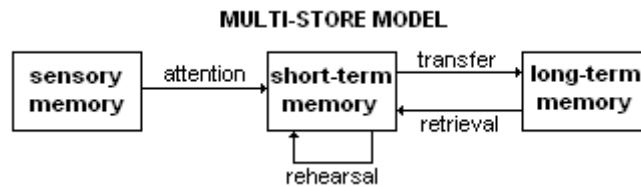
## انماط الذاكرة

- لقد حدد علماء النفس عدة انماط للذاكرة وفيما يلي عرض لكل نمط.
١. الذاكرة اللفظية :- وهذه الذاكرة تساعد صاحبها على تذكر الالفاظ واعادتها ثانية دون اهتمام بمعانيها.
  ٢. الذاكرة الدلالية :- وتهتم هذه الذاكرة بالمعاني اكثر من اهتمامها بالالفاظ ، فهي تقدر على استعادة المواقف الماضية واسترجاعها ، كتذكر حوادث قصة وتسلسلها او تلخيص عناصر محاضرة علمية من غير تذكر الالفاظ والعبارات التي قيلت.
  ٣. ذاكرة حسية - : يمكنها استعادة كل المؤثرات الحسية بصرية كانت او سمعية او ذوقية بكل تفاصيلها.
  ٤. الذاكرة الصريحة :- وهي تذكر الاحداث بشكل مقصود ومعتمد وعندما يطلب منا ذلك كتذكر جواب احدى اسئلة الامتحان.
  ٥. الذاكرة الضمنية :- وهي التذكر غير المقصود للاحداث حيث نميل الى تذكر الاحداث ان واجهنا موقفا مشابها للموقف الاصلي.
  ٦. الذاكرة الاجرائية :- وهي تذكر خطوات القيام بمهمة معينة تشمل خطوات متتابعة ، مثل تذكر خطوات طهي اكلة معينة ، او تذكر خطوات قيادة السيارة او حل مسألة رياضية.



**الذاكرة** هي إحدى قدرات الدماغ، وهي القدرة على تخزين المعلومات واسترجاعها. وتدرس الذاكرة في حقول علم النفس الإدراكي وعلم الأعصاب. وهناك عدة تصنيفات للذاكرة بناء على مدتها، طبيعتها واسترجاعها للحالات الشعورية.

### تثبيت الذاكرة



هناك مراكز مختلفة للذاكرة في الدماغ.

بالتكرار والتدريب rehearsal تكون الطريقة الوحيدة التي تنتقل بواسطتها المعلومات إلى الذاكرة الطويلة. إلا أنه توجد أيضا حالات نتذكرها من دون التدريب والتكرار.

ويبين البحث أن الذاكرة القصيرة قابلة للتقسيم بين معلومات مرئية ومعلومات سمعية وغيرها. (ويوجد فعلا بين المصابين بفقد الذاكرة القصيرة، فبعضهم يتذكر الصور، في نفس الوقت لا يتذكر الكلمات أو الأعداد التي سمعها).

كما يوجد بعض التحفظات على نموذج أتكينسون وشيفرين حيث اقترحا وجود مركز واحد لمختلف أنواع المؤثرات الحسية، فقد ثبت بالبحث العلمي بوجود مراكز متعددة في الدماغ لتخزين إشارات السمع والبصر والحواس الأخرى مثل حاسة التذوق.

## النوم والذاكرة

اتضح أن المخ يعمل أثناء النوم بنشاط. وكما يقول الاستاذ الدكتور يان بورن من جامعة لوبيك بألمانيا: " خلال النهار يقوم المخ بحفظ المعلومات في مخزن مؤقت، ثم يبدأ في تفصيلها وتجهيزها أثناء النوم لإيداعها في الذاكرة الطويلة. وفي الذاكرة الطويلة تنسق المعلومات وتُربط مع معلومات أخرى سابقة. ويفرغ المخزن المؤقت معلوماته ويستطيع بذلك تخزين معلومات جديدة أثناء الصحيان عبارة عن معلومات وتأثيرات تتوالى عليه بسرعة كبيرة. ثم تأتي عملية تنسيق المعلومات والانطباعات في الذاكرة الطويلة التي يقوم بها المخ أثناء النوم تكون أحسن ما يمكن أثناء النوم العميق.

كما يستطيع المخ إظهار حلا لمشكلة أثناء النوم أو حتى حلا لمسألة رياضية لم تخطر على بال صاحبها وهو متيقظ. ولكن يكون الحل مبنيا هو الآخر على ما سبق وأن تعلمه الشخص أثناء اليقظة. أي أن لا شيء يُنتج من لا شيء.

## النسيان

يفرق المختصون بين نوعين من النسيان: نوع تختفي معه المعلومات. وفي النوع الثاني لا تكون المعلومات قد اختفت كلية وإنما يصعب التوصل إليها بسبب تراكم معلومات جديدة عليها. والمهم في ذلك أن تكون المعلومات قد انتقلت من الذاكرة المؤقتة القصيرة إلى الذاكرة الطويلة، إذ أن كل الانطباعات والمعلومات تُخزن أولا في الذاكرة القصيرة المؤقتة حيث ينشط تبادل إشارات كهربية بين نحو ١٠٠ مليار من الخلايا العصبية. وينشط كل انطباع مجموعة معينة من النيرونات. إلا أن الذاكرة القصيرة لها سعة محدودة على الاحتفاظ بالمعلومات بحيث تأخذ معلومات جديدة مكان معلومات قبلها مثل السبورة التي تكتب وتمسح ثم تُكتب من جديد. ويصل

جزء قليل من تلك المعلومات والانطباعات إلى الذاكرة الطويلة، بينما يضيع الجزء الآخر ويُنسى.

تُخزن المعلومات والانطباعات فعلا في الذاكرة الطويلة وتترك أثرا ماديا في خلايا الدماغ. تنشأ ارتباطات جديدة بين الخلايا العصبية، وتزداد عدد الارتباطات في شبكة النويرونات.

### الذاكرة بناء

يعتبر التعلم عملية بناء تتم في الدماغ، ولهذا نجد التكرار يساعد على النجاح. يعمل تكرار المعلومات على توسيع مسارات التواصل بين العصبونات فتصبح طرقا سريعة عريضة. وتحتاج الدماغ نحو ٤٨ ساعة لتخزين معلومات في الذاكرة الطويلة، ويتم جزءا كبيرا من ذلك النشاط أثناء النوم. أي أن النوم يقوي الذاكرة الطويلة، بينما لا يساعد تكاثر الانطباعات والمعلومات على التخزين. تزايد الانطباعات والمعلومات في فترة وجيزة يصعب عملية التخزين، ويصعب عملية تحول المعلومات إلى مادة في شبكة العصبونات في الدماغ.

مثال على ذلك مثال الطفل الذي تحكي أمه له قصتين الواحدة تلو الأخرى. يتذكر الطفل القصة الثانية أحسن من القصة الأولى وذلك بسبب تراكم معلومات القصة الثانية على معلومات القصة الأولى. ويسمى الاختصاصيون ذلك "بالتداخل" بين المعلومات حيث تُخزن المعلومات الجديدة فوق معلومات قبلها. وكلما زاد معدل انصباب المعلومات كلما قلت إمكانية الدماغ في معاملتها ويقل بذلك تذكرها فيما بعد.

فمثلا يحل رقم الهاتف الجديد مكان الرقم القديم الذي يصعب تذكره. ولكن تلك المعلومات لا تضيع، وإنما خزنت معلومات فوقها وأصبح الوصول إليها صعبا . كذلك المعلومات التي لا نستخدمها، تضعف سجلاتها وتُنسى، ولكنها لا تختفي تماما، حيث يسهل تعلم واسترجاع ما نسيناه عن تعلم شيء جديد. وكثير منا يعرف توازن قيادة الدراجة أو الجري بقبقاب العجل حيث يستعيد المرء تلك القدرات بسهولة بعد فترة غياب عن ممارستها طويلة. فنقاط التشابك بين الخلايا العصبية التي تنشأ أثناء التعلم تصبح غير نشطة بعدم المزاولة، لكنها لا تتلاشى تماما.

**قوانين الذاكرة :** ولكن ما الذي يفصل في مسألة تخزين معلومات في الذاكرة الطويلة ؟ وكيف نستطيع التأثير على تلك العملية ؟ نجد أن المعلومات والانطباعات التي تنتقل من الذاكرة القصيرة إلى الذاكرة الطويلة يختلف من شخص إلى شخص، وهي تتعلق بعدة مسائل : التقدير الشخصي والأهمية الانفعالية وتلك تختلف من شخص إلى شخص. كذلك إذا كانت هناك أيضا معرفة ومعلومات سابقة متعلقة بنفس الموضوع، فيقول الشخص "صحيح، أنا أعرف هذا". ويحدث الفصل خلال جزء من الثانية ولا يمكن التحكم فيه. وتخزن المعلومات تخزينا جيدا ويسهل تذكرها إذا كانت مقترنة بتشغيل عدة حواس أو مقترنة بانفعال قوي. ويقوم هرمون معين يسمى "دوبامين" بدور رئيسي في عملية التخزين. وهو مادة ناقلة في الدماغ ويسمى أحيانا "هرمون السعادة" يفرز بغزارة لتشجيعنا على حل المسائل والمداومة على تعلم الجديد. ويعطينا شعورا بالرضاء عند تغلبنا على مسألة عويصة. ويقوم الدوبامين بنقل المعلومات بين الخلايا العصبية ويحفز النشاط العقلي. والمعلومات التي تصل الذاكرة القصيرة تحت تأثير هرمون الدوبامين تصل وتخزن في الذاكرة الطويلة بسهولة. ذلك يفسر أن بعض الأشياء التي نفعلها لأول مرة تخزن في الذاكرة

الطويلة ولا ننساها. من تلك الأشياء التي لا تُنسى : أول قيادة للدراجة، وأول تصنيف على ساحل البحر والقبلة الأولى، كلها أشياء يتذكرها الإنسان أيضا في شيخوخته. ويتعلق إفراز هرمون السعادة، الدوبامين، بانشغالنا بمسألة جديدة.

فإذا قل النشاط على تعلم الجديد، تتخاذل الروابط بين الخلايا العصبية بنفس سرعة نشأتها، وتنسى المعلومات. كما أن مزاوله حركة سهلة أثناء التعلم يساعد على التذكر : مثل وضع خطوط تحت الكلمات المهمة أو تعليم بعض الكلمات أو الأرقام بدوائر أثناء القراءة. فإن تلك الحركات البسيطة ترفع مستوى الدوبامين وينشط الدماغ ويحث على الاستمرار في مزاوله النشاط العقلي. ويجذب أن يبدأ المرء بحل مسألة سهلة، ثم الأصعب، فالأصعب. فيشعر المرء بالسعادة ولذلك يسمى الدوبامين "هرمون السعادة".

قد أصبحت مشكلة الذاكرة في النصف الثاني من القرن العشرين من أكثر مشكلات علم النفس العلمية، التي حظيت بالدراسة والاهتمام، وحققت تطوراً عظيماً، حيث تجري دراستها في فروع، ومجالات علمية عديدة بما في ذلك تلك العلوم التي تبدو وكأنها بعيدة عن علم النفس مثل تكنولوجيا الاتصالات، والحاسوب وباستخدام مداخل متنوعة، وقد تمخضت هذه الدراسات عن حجم هائل من الادبيات يقدر بثلاث ما كتب وأنجز في ميادين علم النفس كلها. ويعود سبب ذلك إلى جملة أسباب من أهمها ما يلي:

١. إن تطور تقنيات الآلات الحاسبة الإلكترونية المرتبطة بنمذجة عمليات الذاكرة، كشف عن مدى تعقد هذه العمليات، فقد كان ينظر إلى عهد قريب إلى الذاكرة على أنها عملية انطباع واحتفاظ واسترجاع بسيط للآثار. أما الآن فقد تبين عدم كفاية ودقة هذه التصورات لذا أصبح الدارسون للذاكرة البشرية ينظرون إلى

عمليات التذكر (الادخال) والاحتفاظ (التخزين) والاسترجاع (الايخراج) باعتبارها عمليات معقدة لمعالجة المعلومات والتي يتألف كل منها من عدد من المراحل، وتقترب من حيث طابعها من النشاط المعرفي، الشديد التعقيد والرفيع التنظيم، وهذا التغيير الجذري الذي طرأ على تصوراتنا للذاكرة أدى إلى دراسة بنائها على نحو أدق، وقدم تحليلاً أكثر تفصيلاً لآليات عملها.

٢ . السبب الثاني الكامن وراء تنشيط الاهتمام بدراسة الذاكرة يعود إلى الانجازات التي حققها التحليل البيولوجي لطبيعة الآثار التي تتركها التأثيرات المختلفة في الذاكرة، حيث سمحت الدراسات البيولوجية التي جرت في المستوى الجزيئي بالتوصل إلى سلسلة وقائع تشير إلى احتمال قيام الحمض الريبي النووي (RNA) بدور حاسم في عمليتي تسجيل وحفظ الآثار، إضافة إلى المعطيات التي تم التوصل إليها في الدراسات التي أجريت في المستوى العصبي (النيروني) إذ تبين أن التنبيه الذي ينشأ في العصبون يتعرض لتغيرات متلاحقة مما يؤدي إلى تغير فاعلية الخلية العصبية كما يؤدي إلى انتشار التنبيه والاحتفاظ بآثره وفي الوقت نفسه إلى تكون الإشارات الخاص به . لقد اتاحت هذه الدراسات الدقيقة معرفة العلاقات المتبادلة بين الخلية العصبية والفراء العصبي وحملت معها معلومات جديدة قيمة حول آليات الاحتفاظ بالآثار في الذاكرة. كما أكدت وجود جهاز دماغي متخصص يقوم بوظيفة استقبال وتحليل المعلومات وبإجراء مقارنة بين المعلومات الجديدة الواردة وبين المعلومات السابقة المخزونة وقد ساعدت هذه الدراسات على فهم الدور الذي تساهم به هذه العمليات العصبية في عمليات الذاكرة .

من الناحية النفسية: الذاكرة هي الخاصية الأكثر أهمية وعمومية للجهاز النفسي لدى الإنسان، التي تمكنه من تلقي التأثيرات الخارجية والحصول على المعلومات، وتجعله قادراً على معالجتها وترميزها وادخالها والاحتفاظ بها، واستخدامها في سلوكه

المقبل كلما دعت الحاجة إليها. كما تضمن الذاكرة وحدة وكلية الشخصية. وفي ضوء ما تقدم يمكن القول بأن التعقد التدريجي للسلوك والارتقاء الدائم به يتحقق بفضل تراكم الخبرة الفردية والنوعية والاحتفاظ بهما لا بل أن تكون الخبرة أمراً غير ممكن فيما لو تلاشت صور العالم الخارجي وإشارته التي تنشأ في الدماغ بدون أن تترك أثراً فيه ونظراً لأن سلوك الإنسان في كل لحظة من اللحظات، وفي أي موقف من المواقف التي يواجهها، تحدده الخبرة السابقة (الذاكرة) بأنواعها المختلفة ومستوياتها المتعددة من خلال تآزرها مع التفكير واستخدامها لطرائقه وعملياته فإنها تحتل مكانة عظيمة في حياة الإنسان وهي العامل الحاسم في تقدمه وتطوره وفي استمرار وديمومة هذا التقدم لأن الإنسان بدون الذاكرة يبدو كما لو أنه (يولد من جديد في كل لحظة) علماً بأن دور الذاكرة لا يقتصر على تسجيل وحفظ ما كان في الماضي فقط وإنما يتجلى دورها في كل فعل حيوي نود القيام به في الوقت الحاضر لأن الفعل وجريانه وتحقيق أهدافه يتطلب بالضرورة الاحتفاظ بكل عنصر من عناصره لربط كل عنصر بما سبقه وبما سيأتي بعده وبدون مثل هذا الربط، وبعيداً عن الاحتفاظ بوحدة الفعل وبوحدة سلاسل الأفعال ما كان منها وما يجري وما سيكون فإن التعلم والنمو غير ممكنين .

إن مصطلح الذاكرة (MEMORY) يشير إلى الدوام النسبي لآثار الخبرة ومثل هذا الأمر دليل على حدوث التعلم لا بل شرط لا بد منه لاستمرار عملية التعلم وارتقائها. ولهذا فإن الذاكرة والتعلم يتطلب كل منهما وجود الآخر، فبدون تراكم الخبرة ومعالجتها والاحتفاظ بها لا يمكن أن يكون هناك تعلم. وبدون التعلم يتوقف تدفق المعلومات عبر قنوات الاتصال المختلفة وتتحول الذاكرة عندئذ إلى ذاكرة (اجترارية) وتلك علامة مرضية خطيرة. فإذا كان التعلم يشير إلى حدوث تعديلات تطرأ على السلوك من جراء تأثير الخبرة السابقة فإن الذاكرة هي عملية تثبيت هذه

التعديلات وحفظها وابقائها جاهزة للاستخدام وهكذا يجمع عدد كبير من الدارسين المعاصرين للذاكرة والتعلم (Smirmow) سميرنوف ١٩٦٦، (Norman) نورمان ١٩٧٠، (Klatzky) كلاتسكي 1978، (Hofman) هوفمان ١٩٨٢ على أن العوامل التي تؤثر في التذكر والاحتفاظ والاسترجاع هي نفسها التي تؤثر في التحصيل والاكساب، كما أن الشروط التي تسهل التعلم هي نفسها التي تيسر الاحتفاظ وان مستويات التذكر والاسترجاع هي نفسها مستويات التعلم، من وجهة النظر المعرفية .إن ما ذكر يبرهن أن التعلم والذاكرة مصطلحان متداخلان وفي كثير من الأحيان متطابقان وان كل منهما يستخدم ليعبر عن المصطلح الآخر وليقاس بوساطته، وليلد عليه، ولهذا اصبحا مترادفين تقريباً - ولا سيما في مستوياتها المتطورة - أو هما تعبيران مختلفان عن جهد متصل واحد، ووجهان لعملية واحدة هي عملية معالجة الاحساسات والادراكات، مروراً بالتصور فالتخيل فالتفكير وباللغة والذاكرة من البدء، وحتى إنجاز عملية المعالجة وتواصلها وما تتمخض عنه من نتائج سواء أكانت صور (تصورات) ادراكية لأشياء أو حركات أو مواقف انفعالية أو مفاهيم أو قواعد أو مبادئ ونماذج... الخ .

على الرغم من أن الذاكرة من بين المسائل الكبرى في عدة فروع عملية عريقة ومتطورة مثل: علم النفس، البيولوجيا، التربية، علم الاجتماع... الخ فإنه لا توجد حتى الآن نظرية علمية شاملة للذاكرة البشرية، وإنما يوجد تنوع كبير في النظريات وفي الأعمال التجريبية وفي الموديلات الافتراضية والتطبيقية والتي يعد الحاسوب (الكمبيوتر) إحدى هذه الموديلات التي ما تزال بعيدة للغاية - على الرغم من



التقدم المذهل الذي حققته - عن أن تكون مودياً مناسباً لذاكرة الإنسان، وقد أدى هذا التعدد في تناول موضوع الذاكرة إلى دراستها في عدة مستويات.

هناك فرق جوهري بين استرجاع الأحداث التي وقعت للتو، وبين استرجاع أحداث الماضي البعيد. فالنوع الأول من الأحداث نسترجعه بسهولة وبصورة مباشرة، أما النوع الثاني فهو استرجاع معقد ويتم بصورة بطيئة وباستخدام وسائط مختلفة، فالأحداث التي وقعت للتو ما تزال في الوعي، إنها لم تغادره بعد، بينما استخراج المادة القديمة من الذاكرة الطويلة المدى يتطلب وقتاً وجهداً من بين ركام المعلومات الهائل ويتم بصعوبة بالغة أحياناً. ولهذا يمكن القول أن الذاكرة القصيرة المدى مباشرة وفورية بينما الذاكرة الطويلة المدى هي أكثر نظم الذاكرة أهمية وأكثرها تعقيداً وذات سعة كبيرة جداً وبعضهم يقول ذات سعة غير محدودة. إن ما يتم الاحتفاظ به في الذاكرة الطويلة المدى هو كل ما نعرفه عن العالم من حولنا، إذ بفضل المواد المحفوظة في الذاكرة نستطيع استرجاع حوادث الماضي وحل المسائل المختلفة والتعرف على الصور... الخ. أو بعبارة أخرى نتمكن من التفكير وبهذا الصدد أشار كل من (بياجيه وانهيلدر) في كتابهما المشترك (الذاكرة والذكاء ١٩٦٨) إلى أن الذاكرة - ويقصد هنا الذاكرة الطويلة المدى - تخضع لقوانين التفكير وانها تعمل وفق هذه القوانين وهي بدورها تساند التفكير. ذلك لأن كل المعلومات والمهارات الموجودة في أساس القدرات العقلية لدى الإنسان محفوظة في هذه الذاكرة. إن المعلومات تدخل وتحفظ في الذاكرة الطويلة المدى وفق قواعد محددة إملائية، منطقية، نحوية، إيقاعية... الخ وحسب رأي (بنفيلد Penfield 1959) إن كل ما يحتفظ به الإنسان في وقت ما في الذاكرة الطويلة المدى يظل

فيها لمدة طويلة جداً. وفي هذه الحالة فإن الذاكرة الطويلة تحتوي على قدر هائل من المعلومات. وربما كان التنظيم والترتيب وفق معايير متعددة الذي تخضع له المعلومات المختزنة، هو الضمانة لبقاء المعلومات بصورة دائمة فيها لأن الترتيب يجعل الوحدات تترابط وتتماسك على أساس معناها المشترك وهو الذي يتيح لنا إمكانية استخراج المعلومات الضرورية والتي نحتاجها من الذاكرة الطويلة المدى خلال وقت قصير بينما ننفق جهوداً مضيية ونمضي وقتاً طويلاً وبلا جدوى إذا كانت المعلومات غير مرتبة وغير منظمة. وانطلاقاً مما تقدم فإن الموديلات المعاصرة للذاكرة الطويلة المدى معقدة جداً وسبب ذلك يعود إلى تعقيدات الذاكرة نفسها، إضافة إلى اعتبارات خاصة نذكر منها ما يلي:

١. إن استخدام المعلومات المحفوظة في الذاكرة الطويلة المدى مرتبط بحل المسائل وبالاستنتاج المنطقي، وبالإجابة عن الأسئلة، وباستدعاء وقائع وأحداث وأشياء كثيرة.

٢. تشتمل الذاكرة الطويلة المدى على معلومات متنوعة إلى أقصى حدود التنوع.

٣. الذاكرة الطويلة المدى ذات طابع معنوي وذات ترتيب رفيع المستوى وبعيد عن العشوائية.

وفي هذا الصدد يرى العلماء وجود عدة أنواع للذاكرة الطويلة المدى، لكن بعضاً منهم يشير إلى وجود نوعين (تولفينك 1972 Tulving) حيث ميز بين الذاكرة المعنوية وذاكرة الحوادث، إذ لكل منهما مخزن طويل المدى للمعلومات لكنهما يختلفان من زاوية طابع المعلومات التي يحتفظ بها كل منهما. ففي الذاكرة المعنوية يحتفظ مثلاً بكل ما نحتاجه من أجل الكلام حيث لا يشتمل هذا النوع

على الكلمات والتراكيب اللغوية والرموز التي تدل عليها وعلى الموضوعات ومعانيها (الأشياء وأسماءها) فقط، وإنما تشمل كذلك القواعد التي تستخدم وفقها حيث تحفظ فيها أيضاً تلك المواد مثل قواعد النحو، الصيغ الكيميائية، الخصائص الفيزيائية، قواعد الجمع والضرب، ومعرفة أن الخريف يأتي بعد الصيف... الخ. بعبارة أخرى تحتوي الذاكرة المعنوية على جميع تلك الحقائق التي لا ترتبط بأوقات معينة أو بمكان معين وإنما تمثل حقائق عامة. أما ذاكرة الأحداث فتشتمل على المعلومات والأحداث التي رمزت في وقت محدد والكيفية التي كانت عليها عند إدراكها وفي أثناء تعلمها وتذكرها. وهذا النوع من الذاكرة الطويلة المدى يحتفظ بأنواع مختلفة من البيانات الخاصة بسير الأشخاص والظواهر والأشياء... لقد سافرت إلى روسيا في خريف ١٩٨٥، تخرجت من الجامعة ١٩٩١... الخ كما تشتمل على المعلومات التي ترتبط بجريان الحياة اليومية وفق سياق معين. إن المعلومات المحفوظة في كلا نوعي الذاكرة الطويلة المدى (الذاكرة المعنوية وذاكرة الأحداث) تطرأ عليها تغيرات هامة أثناء عملية الاحتفاظ بها حيث يعاد تشكيلها وصياغتها أحياناً، وتصبح بعيدة المنال بالنسبة للاستخراج أحياناً أخرى. وهنا نشير إلى احتمال تعرض ذاكرة الأحداث للنسيان أكثر من الذاكرة المعنوية. وإلى أن الذاكرة الطويلة المدى تقوم بمعالجة المعلومات المخزونة وأجراء بعض التغيرات أو التعديلات عليها بحيث لا تتطابق مخرجاتها (استرجاعها) مع مدخلاتها (التذكر). أخيراً وفي ضوء كل ما تقدم يمكن وصف الذاكرة الطويلة المدى بأنها عملية الاحتفاظ بالموضوعات التي تم ادخالها إلى الذاكرة من قبل، لمدة طويلة. وتكمن المهمة الرئيسة لها في الاحتفاظ بما هو ضروري في المستقبل. أي أنها ترتبط بتنظيم السلوك خلال فترات زمنية مديدة. ويتطلب ذلك بالضرورة أن تعمل وفق مبدأ التوقع أو الاحتمال حيث تكتسب الخصائص الاحتمالية للمعلومات أو الاشارات المدخلة إليها أهمية فائقة وهذا يعني أن العامل الهام في التذكر والاحتفاظ والاسترجاع هو المضمون المعلوماتي للاشارات

والتقارب المعنوي فيما بينها. وبفضل هذه الخصائص تصبح الذاكرة الطويلة المدى نظاماً قادراً على تخزين المعلومات وفق طرائق عقلية عالية التنظيم، وعلى الاحتفاظ بكمية غير محدودة منها ولفترة زمنية غير محدودة أيضاً .

هي طريقة رائعة تعتمد على رسم كل ماتريده في ورقة واحدة بشكل منظم تحاول فيها قدر الإستطاعة استبدال الكلمات برسمه تدل عليها بحيث تستطيع وضع كل ماتريد في ورقة واحدة بطريقة مركز ومختصرة وسهلة التذكر بالنسبة لك . قالو عن الخريطة الذهنية : يقول د.نجيب الرفاعي " : إن التعود على هذا النمط الجديد في المذاكرة و الدراسة سوف يحسن بلا شد من أداء الطالب في الإمتحانات و يضمن له الدرجات بصورة سهلة و ميسرة " و يقول د.طارق السويدان " : الخريطة الذهنية بسيطة جدا جدا ، و أنا شخصيا دائما أستخدمها من كتابة الكتب إلى إعداد ألبوماتي ، لا يوجد ألبوم عندي إلا و له خريطة ذهنية ، حتى يمكنك أن تصمم بها مدخل بوابة شركتك على سبيل المثال " و يقول د.صلاح الراشد " : الآن أصبح من البدائية أنك تكتب أو تلخص موضوع بواسطة المفكرة و القلم ، الآن هو وقت الخريطة الذهنية " فوائد الخريطة الذهنية:

١. تعطيك صورة شاملة عن الموضوع الذي تريد دراسته أو التحدث عنها بحيث أنك سترى الموضوع بصورة أكثر شمولية يعني كل شئ في ورقة واحدة .

٢. تعطيك صورة واضحة عن موقعك الآن ، أين وصلت ، ماذا تريد (هدفك) ؟ من أين ستبدأ ، ماهي العوائق؟؟

٣. تجعلك تضع أكبر قدر ممكن من المعلومات في ورقة واحدة بشكل مركز ومختصر يغنيك عن رزم من الورق.

٤. تمكنك من وضع كل ما يدور في ذهنك وكل أفكارك عن الموضوع في ورقة واحدة.

٥. تجعل قراراتك أكثر صواباً ، فعندما تضع المشكلة في ورقة واحدة ، فإنك تنظر إليها نظرة شاملة لكافة جوانبها ، كل الإمكانيات ، كل العوائق ، كل الحلول المقترحة ، أفضل حل.

٦. عندما تبدأ في الرسم وتضع كافة جوانبه في الخريطة فستفاجأ بكمية الأفكار التي تنهمر عليك لأنك تتعامل مع عقلك بطريقة مشابحه لطريقة عمله .  
استخداماته : يمكن للكبار والصغار والرجال والنساء والطلبة والمعلمين على حد سواء استخدامها فالكل يحتاج اليها واليكم بعض استخداماتها : في الدراسة ، لتحسين الذاكرة ، في الخطابة ، لارقام الهواتف ، للتخطيط ، كتابة المقالات او البحوث ، طلبات المنزل ، للترتيب ، للمخازن ، للالعاب ، للدورات ، لوضع القوانين لانياءك(قوانين البيت)، لاتخاذ القرارات ، للتعبير عن المشاعر ، لتلخيص الكتب ، لوحة الشرف للمدارس ، للمدرسين للشرح ، لبناء المشاريع.

أن مبتكر تقنية الخارطة الذهنية ( وتسمى أحياناً التشجير) هو الإنجليزي توني بوزان Tony Bozan ، كما أن الخارطة الذهنية Mind-Mapping هي من أفضل الطرق لترتيب الذهن والذاكرة وتتعدى استخداماتها العديد من المجالات كما ذكرت الأستاذة أمل. للاطلاع على أمثلة عن الخارطة الذهنية اضغط هنا وما لاحظته هو اعتماد دورات البرمجة اللغوية العصبية NLP ودورات القراءة التصويرية Photo- Reading على الخارطة الذهنية بشكل متكرر .وهناك عدة برامج كمبيوتر تسهل عملية الخارطة الذهنية بدلاً من استخدام القلم والورق. من أفضل

البرامج برنامج Mind Genius تجدون خصائصه في العنوان التالي  
<http://www.mind-mappingsoftware.co.uk/>

## العقل

**العقل** هو مصطلح يستعمل، عادة، لوصف الوظائف العليا للدماغ البشري. خاصة تلك الوظائف التي يكون فيها الإنسان واعيا بشكل شخصي مثل : الشخصية، التفكير، الجدل، الذاكرة، الذكاء، وحتى الانفعال العاطفي يعدها البعض ضمن وظائف العقل.

و رغم وجود فصائل حيوانية أخرى تمتلك بعض القابليات العقلية، إلا أن مصطلح العقل عادة يقصد به المتعلق بالبشر فقط. كما أنه يستعمل أحيانا لوصف قوى خارقه، غير بشرية، أو ما وراء طبيعية.

## نظريات العقل

النظريات المنشورة عالميا والتي تبحث في العقل، ما هو وكيف يعمل، تعود تاريخيا إلى عهد أفلاطون وأرسطو وغيرهما من الفلاسفة الإغريق. مع ان القرآن الكريم يورد مايشير الى العقل و التعلم منذ بداية خلق آدم عليه السلام ( وعلم آدم الاسماء) البقرة ٣١، و الكثير غيرها من الآيات التي تشير الى العقل و التعلم على مر العصور منذ خلق آدم و حتى العصور الاغريقية و بعدها. النظريات ما قبل العلمية وجدت جذورها في اللاهوت والفكر الديني عموما. وركزت على العلاقة بين العقل، والروح أو (الجوهر الإلهي المفترض للذات الإنسانية). أما النظريات العلمية الحديثة فهي تعتبر العقل ظاهرة تتعلق بعلم النفس. وغالبا ما يستخدم هذا المصطلح

بترادف مع مصطلح الوعي. السؤال عن أي جزء أو أي صفة من الإنسان يساهم في تكوين العقل لا يزال محل خلاف. هناك البعض يرى ان الوظائف العليا فقط (التفكير والذاكرة بشكل خاص) وحدها هي التي تكون العقل. بينما الوظائف الأخرى مثل الحب والكراهة والفرح تكون "بدائية" و "شخصية" وبالتالي لا تكون العقل. بينما يرفض آخرون هذا الطرح، ويرون ان الجوانب العقلانية والعاطفية من الشخصية الإنسانية لا يمكن فصلها بسهولة. و انها يجب أن تؤخذ كوحدة واحدة. في الاستعمال الشعبي الشائع، العقل، يخلط عادة مع التفكير. و عادة ما يكون "عقلك" حوارا داخليا مع نفسك.

## تاريخ فلسفة العقل

من أهم مساندي الرؤية الجوهرية كان جورج بيركلي في القرن الثامن عشر الميلادي، الذي كان فيلسوفا واسقفا انجليكانيا، ادعى بيركلي انه لا يوجد شيء اسمه مادة على الإطلاق. و ما يراه البشر ويعتبرونه عالمهم المادي لا يعدو ان يكون مجرد فكرة في عقل الله. و هكذا فإن العقل البشري لا يعدو ان يكون بيانا للروح. قلة من فلاسفة اليوم يمتلكون هذه الرؤية المتطرفة، لكن فكرة ان العقل الإنساني، هو جوهر، وهو أكثر علوا ورقيا من مجرد وظائف دماغية، لا تزال مقبولة بشكل واسع.

آراء بيركلي هوجمت، وفي نظر الكثيرين نسفت تماما، من قبل توماس هنري هكسلي، وهو عالم أحياء وتلميذ لداروين، عاش في القرن التاسع عشر الميلادي. وافق هكسلي أن ظاهرة العقل مميزة في طبيعتها، ولكنه أصر على أنها لا يمكن أن تفهم إلا على ضوء علاقتها بالدماغ. سار هكسلي وراء تقليد في الفكر المادي البريطاني يعود إلى توماس هوبز، الذي جادل في القرن السابع عشر، إن الفعاليات

العقلية كلها محض فيزيائية في حقيقتها، رغم أن المعلومات الإحيائية – التشريحية في عصره، لم يكن لها أن تدعم مقولته، أو توضح ما هو الأساس الفيزيائي لهذه الفعاليات العقلية. هكسلي جمع بين هوبز وداروين ليقدّم رؤية حديثة (بمقاييس عصره) للرؤية الوظيفية أو المادية.

آراء هكسلي دعمت بالتقدم المستمر للمعارف الإحيائية عن وظائف الدماغ . مذهب هكسلي العقلاني هذا ، جدد لاحقاً، في أوئل القرن العشرين من قبل سيغموند فرويد، الذي طور نظرية العقل اللاواعي، والذي ذهب إلى أن العمليات العقلية التي يؤديها الأفراد بوعيهم تشكل جزءاً بسيطاً جداً من الفعالية العقلية التي تؤديها أدمغتهم. كانت الفرويدية، بمعنى ما، أحياء للمذهب الجوهرى للعقل، ولو تغطي بغطاء علمي.

فرويد لم ينكر، بأي حال من الأحوال، أن العقل، كان وظيفة دماغية، لكنه كان يرى أن العقل، كعقل، كان يملك عقلاً خاصاً به، لسنا واعين به، ولا يمكن التحكم به، كما لا يمكن الدخول إليه إلا عن طريق التحليل النفسي (خاصة، حسب فرويد، عبر تحليل الأحلام ). رغم أن نظرية فرويد في العقل اللاواعي مستحيلة على البرهنة تجريبياً، إلا أنها قبلت بشكل واسع، واثرت بشكل كبير على الفهم الشعبي الراجح للعقل . لاحقاً وفي عام ١٩٧٩، اعتبر العقل، من قبل دوغلاس هوفستداتر، كظاهرة إحيائية وسيبيرنيطيقية، تبرز من الشبكة العصبية للدماغ. نشوء مفهوم الذكاء الاصطناعي، اثر كثيراً على مفهوم العقل والجدل حوله، فلو كان العقل فعلاً منفصل عن الدماغ، أو أعلى منه، لما استطاعت أي آلة مهما بلغ تعقيدها، ان تشكل عقلاً. وعلى الجانب الآخر، لو كان العقل مجرد تراكم وظائف دماغية، لصار من الممكن ولو نظرياً، تكوين آلة مع عقل. الدراسات الحديثة التي تبحث في مفهوم العقل، تربط بين دراسة الشبكات



العصبية، وعلم النفس، علم الأحياء الخلوي والجزيئي، علم الاجتماع، تاريخ العلم، والألسنية.

العقل في اللغة : مصدر عقل يعقل، وأصل مادته الحبس والمنع، وسمي عقل الإنسان عقلاً لأنه يعقله أي : يحجزه عن الوقوع في الهلكة، ولذا سمي أيضاً حجراً، لأنه يحجزه عن ارتكاب الخطأ، وسمي كذلك : نهي، لأنه ينهى صاحبه عن فعل ما لا يحمد. وقال بعضهم : أنه مشتق من المعقل، وهو الملجأ، فكأن الإنسان يلجأ إليه في أحواله. ويطلق العقل في الاصطلاح على معان منها :

١. الغريزة المدركة التي ميز الله بها الإنسان عن سائر الحيوانات، وهذه التي يسقط بفقدتها التكليف الشرعي.

٢. المعارف الفطرية، والعلوم الضرورية التي يشترك فيها جميع العقلاء، كالعلم بأن الكل أكبر من الجزء، وأن الحادث لا بد له من محدث ونحو ذلك من العلوم الأولية الضرورية.

٣. ويطلق كذلك على : إدراك المعارف النظرية، وما يستفاد من التجارب الحسية، ومنه جرى إطلاق العلم على العقل، ويسمى فاقد هذا جاهلاً وأحققاً وهو يختلف عن المعنى الأول من جهة أنه لا يسقط التكليف.

٤. ويطلق أيضاً على العمل بمقتضى العلم، ويدل عليه نفي الكفار للعقل عن دخولهم نار الجحيم كما قال سبحانه : (وقالوا لو كنا نسمع أو نعقل ما كنا في أصحاب السعير)، ويسمى العقل بهذا الإطلاق : معرفة وبصيرة. قال ابن القيم : العقل عقلاان : عقل غريزي طبعي، هو أبو العلم ومربيّه ومثمره وعقل كسبي مستفاد، وهو ولد العلم وثمرته ونتيجته، فإذا اجتمعا في العبد استقام أمره، واقتبلت عليه جيوش السعادة من كل جانب، وذلك فضل الله يؤتيه من يشاء، وإذا فقدهما،

فالحيوان البهيم أحسن حالاً منه، وإذا فقد أحدهما أو انتقص، انتقص صاحبه بقدر ذلك مفتاح دار السعادة ١١٧/١. منزلة العقل. العقل شرط في معرفة العلوم، وفي الأعمال وصلاحيها، وبه يكمل الدين والعمل، ولكنه لا يمكن أن يستقل بذلك، حيث أنه غريزة في النفس وقوة فيها مثل قوة البصر، وحين يتصل به نور الإيمان والقرآن كان كنور العين حين يلاقي ضوء الشمس، فإن انفراد لم يستطع إدراك ما يعجز عنه لوحده. والمذهب الحق في الموقف من العقل هو الوسطية بين من جعله من أصول العلم والوحي تابع له، وبين من يذمون العقل ويرون أن الأحوال والمقامات والمواجيد لا تكون إلا مع غيابه. وأخطأ من ظن أن دلالة الكتاب والسنة قاصرة على الأخبار المجردة من الأدلة العقلية، وأنها موقوفة على العلم بصدق المخبر، وما يبنى على صدقه من المعقولات المحضة. فإن الله تعالى قد مد واثني على ذوي العقول والألباب، تلك العقول التي تتدبر في خلق الله، وتحول في بديع صنعته تتلمس آثار قدرة الخالق عز وجل كما قال تعالى : (إن في خلق السموات والأرض واختلاف الليل والنهار لآيات لأولي الألباب الذين يذكرون الله قياماً وقعوداً وعلى جنوبهم ويتفكرون في خلق السماوات والأرض ربنا ما خلقت هذا باطلاً سبحانه ففنا عذاب النار). وقد وردت مادة العقل في كتاب الله تسعا وخمسين مرة، هذا بالإضافة إلى مرادفاته مثل : الألباب والحجر والأحلام، وهكذا أفعاله كالتفكر، والتذكر، والتدبر، والنظر، والاعتبار والفقه، والعلم..... الخ ولا أدل على اهتمام الإسلام به من جعله منوطاً للتكليف، حتى عد فاقده كالبهيمة لا تكليف عليه ولا اعتبار لتصرفاته. وهو أيضاً أحد الضروريات الخمس التي أمر الشرع بحفظها ورعايتها، والتي يبنى عليها صلاح الدين والدنيا. قال ابن تيمية : عدم العقل والتمييز لا يحمي لخال من جهة نفسه، فليس في كتاب الله ولا سنة رسوله صلى الله عليه وسلم مدح وعدم العقل والتمييز والعلم، بل قد مدح الله العمل والعقل والفقه ونحو ذلك في غير موضع، وذم عدم ذلك في مواضع. الاستقامة ١٥٧/٢.

ولذا فإن في الكتاب والسنة لمن تأملهما من الأدلة العقلية ما تقصر عنه عقول كثير من ارباب الفلاسفة والكلام. قال ابن تيمية : إن ما عند النظار من أهل الكلام والفلسفة من الدلائل العقلية على المطالب الإلهية، فقد جاء في القرآن الكريم بما فيها من الحق، وما هو أبلغ وأكمل منها على أحسن وجه، مع تنزهه عن الأغاليط الكثيرة الموجودة عند هؤلاء، فإن خطأهم فيها كثير جداً ، ولعل ضلالهم أكثر من هداهم، وجهلهم أكثر من علمهم. الفتاوى ٢٢٥/٩. وقال : قد تدبرت عامة ما يذكر المتفلسفة والمتكلمة، والدلائل العقلية فوجدت دلائل الكتاب والسنة تأتي بخلاصته الصافية عن الكدر، وتأتي بأشياء لم يهتدوا إليها، وتحذف ما وقع منهم من الشبهات والأباطيل مع كثرتها واضطرابها. الفتاوى ٢٣٢/١٩. ولصحة النظر العقلي ثلاثة شروط كما نبه عليها أبو إسحاق الشيرازي :

١. أن يكون الناظر كامل الأدلة، بأن يعرف كيفية ترتيب الأدلة بعضها على بعض.

٢. أن يكون النظر في دليل لا في شبهة، ومن هاهنا أخطأ من لم يوفق لإصابة الدليل حيث كان نظره في شبهة.

٣. أن يستوفي الدليل بشروطه، فيقدم ما يجب تقديمه ويؤخر ما يجب تأخير، ويعتبر ما يجب اعتباره، لأنه متى لم يستوف الدليل بشروطه، بل تعلق بطرف الدليل، أخطأ الحكم ولم يصل إلى المقصود.

ومن هنا ندرك ما للعقل من مكانة كبيرة كمصدر ثر للمعرفة، وما يرد من ذم لأصحاب العقول أحياناً فهو باعتبار نقصها واختلالها، فالذم في الحقيقة واقع على نقص العقل لا العقل ذاته. ومن عناية الإسلام بالعقل تحريمه لكل ما من شأنه أن يضعفه أو يزيله كشرب الخمر وما في حكمه، أو يحول بينه وبين النظر في الأدلة

كالتقليد الأعمى، واتباع الهوى، والتعصب لغير الحق، وهكذا ابطاله للأوهام التي يتمسك بها الدهماء من الخرافات كالتشاؤم والشعوذة والكهانة ونحوها. تسليم العقل للشرع بعث الله محمداً صلى الله عليه وسلم بالهدى ودين الحق، وجعله خاتم الأنبياء، وإمام المرسلين، وقد أغلق الله جميع الطرق إلا الطريق الموصل إليه من جهة النبي صلى الله عليه وسلم كما قال سبحانه : (وأن هذا صراطي مستقيماً فاتبعوه ولا تتبعوا السبل فتفرق بكم عن سبيله ذلكم وصاكم به لعلكم تتقون) والنبي صلى الله عليه وسلم هو الذي يهدي لهذا الصراط المستقيم كما قال سبحانه : (إنا أرسلناك شاهداً ومبشراً ونذيراً وداعياً إلى الله بإذنه) وقال عز وجل : (وإنك لتهدي إلى صراط مستقيم صراط الله الذي له ما في السماوات وما في الأرض). فلا يعبد الله تعالى إلا بما شرع النبي صلى الله عليه وسلم كما سبحانه : (ومن يشاقق الرسول من بعد ما تبين له الهدى ويتبع غير سبيل المؤمنين نوله ما تولى ونصله جهنم وساءت مصيراً). وقد أكمل الله به صلى الله عليه وسلم دينه فلم يحوج أمته إلى رأي غيره كما قال تعالى : (اليوم أكملت لكم دينكم وأتممت عليكم نعمتي ورضيت لكم الإسلام ديناً). ولذا ذم الله تعالى من لم يكتف بالوحي المبين فقال : (أولم يكفهم أنا أنزلنا عليك الكتاب يتلى عليهم إن في ذلك لرحمة وذكرى لقوم يؤمنون). ولو كان الدين ناقصاً ما حكم الله له بالكمال، وشهد للرسول للبلاغ كما قال سبحانه : (يا أيها الرسول بلغ ما أنزل إليك من ربك وإن لم تفعل فما بلغت رسالته والله يعصمك من الناس). وقد أشهد النبي صلى الله عليه وسلم ربه بتبليغ الدين في أفضل يوم كما جاء في حجة الوداع أنه قال : هل بلغت ؟ قالوا : نعم قال : اللهم اشهد. رواه البخاري ١٩١/٢، ومسلم ١٣٠٧/٣. قال ابن القيم : وبالجملية فقد جاءهم بخير الدنيا والآخرة برمته، ولم يحوجهم الله إلى أحد سواه، فكيف يظن أن شريعته الكاملة التي ما طرق العالم شريعة اكمل منها ناقصة تحتاج إلى سياسة خارجة عنها تكملها، أو إلى قياس أو حقيقة أو معقول خارج

عنها، ومن ظن ذلك فهو كمن ظن أن بالناس حاجة إلى رسول آخر بعده. اعلام الموقعين ٢٧٦/٤. ويتضح موقع العقل من الأدلة الشرعية، ومصادر المعرفة حين ندرك ان العلوم من حيث إدراك العقل لها ثلاثة أقسام :

١. العلوم الضرورية الفطرية : وهي التي لا يمكن التشكيك فيها.

٢. العلوم النظرية المكتسبة بالنظر والاستدلال وهي نوعان :

● ما تمحض العقل فيه نظراً واستدلالاً كعلوم الطبيعة والطب والصناعات الخ.

● ما اشترك فيه مع أدلة الشرع.

٣. المعارف والعلوم الغيبية، وهذه لا يعلمها العقل إلا بواسطة، وحظه منها الفهم وإثبات أمكانها، ونفي امتناعها. ينظر : الاعتصام للشاطبي ٣١٨/٢ .

**فلسفة العقل** هي الدراسة الفلسفية لطبيعة العقل، والأحداث العقلية، والوظائف العقلية، والخصائص العقلية إضافة للوعي. هذه الحقول الدراسية مجتمعة تتناول بعض أكثر المشكلات تعقيدا التي يواجهها الإنسان، والآراء والاقتراحات لحل هذه المعضلات والإجابة عنها كثيرة جدا ومختلفة.

العقل أيضا هو المحلل للأحداث والذي تجري فيه عملية التحليل المجرد والتحليل المتسلسل هنا يمكن اعتبار فلسفة العقل طريقة التفكير والحوار المبني على أسس منطقية وبيانية (فلسفية) فقد تتم في خطوة أو عدة خطوات.

## ما العقل ؟

العقل هو ما يوجد في الإنسان ليفكر به ولكن للآن هناك عدة أسئلة تعترض الإجابة على هذا السؤال ؟ أولها تحديد ماهية وطبيعة العقل والمهم تعريفه الدقيق.. فالعقل يمكن اعتباره مجموعة الأفكار والمشاعر، والعواطف وما إلى ذلك.. ويمكن أيضا اعتباره ذاتا عليا مستقلة تتضمن هذه الأفكار والمحاکمات العقلية والمشاعر. إذا قبلنا وجهة النظر التي تعتبر العقل ذاتا مستقلة يأتينا السؤال عن ماهية وتكوين المادة التي تتألف منها العقل : هل هي نفس مادة الأجسام الطبيعية ام مادة أخرى؟

إحدى المشاكل الأخرى في تعريف العقل هي مسألة العقل - جسد فلو افترضنا أن العقل هو نوع من المادة العقلية، عندئذ سي طرح علينا السؤال التالي مباشرة : هل يمكن التحقق من واستكشاف هذه المادة بنفس شروط المادة الفيزيائية؟

## الحوادث العقلية

لنفترض أننا ننكر ان العقل يشكل نوع من المادة أو الكيان الغامض، ولنتمسك بالنظرية التي تقول أنه لا وجود إلا لحوادث عقلية *mental events* وان "العقل" كل ما يفعله هو تصميم سلسلة الحوادث العقلية هذه ؟ فمع هذا سيبقى السؤال مطروحا عن طبيعة العلاقة بين الحوادث العقلية والحوادث الفيزيائية المادية *physical events* وهو نفس السؤال المطروح عن طبيعة علاقة العقل والجسم لكن بصياغة أخرى.

في هذه الحالة يحق لنا ان نتساءل : هل هناك خلاف جوهري بين الحوادث العقلية والحوادث لا يوجد هناك حيث ان العقل الاواعي يعمل بطروف فيزيائي كمثال شخص يقود سيارة ويفكر في شي ثاني غير القيادة.

## العقل والدماغ

يعتبر الدماغ من أعقد أعضاء جسم الإنسان حيث به يفكر ويترجم الأفعال الصادرة عن جسمه .لابد من التفريق بين العقل والدماغ حيث ان الدماغ يوجد في معظم الكائنات الحية بينما العقل يختص به الإنسان ولا أحد غيره يتميز به والدماغ هو المسؤول عن حركة الإنسان المادية وتشمل السيطرة الكاملة على اعضاء الجسم الخارجية والداخلية بينما العقل هو المسؤول عن حركة الإنسان اللامادية كالمشاعر والوجدان والاعتقاد.

## قوانين العقل الباطن

إن العقل البشري، هذه القدرة الخالقة، جعل الإنسان يحس بقيمة الحياة من حوله. والعقل دفع الانسان منذ بداية قدومه الى الأرض، الى طرح الأسئلة واقتراح الإجابات عليها. وكذلك جعل الإنسان يتطلع الى ما حوله والبحث عن الحقيقة، حقيقة وجوده في هذا الكون الضخم.

إن المهام والاعمال مهما كبرت أو صغرت فهي بحاجة عند تنفيذها الى خطة، والخطة لا تتولد إلا من فكرة أو عدة أفكار ، والفكرة والأفكار تنبع من العقل الانساني. تلك النعمة التي رزق الله بها البشر، وعند التفكير في العمل ما يتولد عنه (خطة) ، قد تكون تلك الخطة كلمة واحدة وقد تكون مليون كلمة أو أكثر ، لكنها تبقى في مضمونها خطة.

والخطة أو الخطط في حد ذاتها هي الوسيلة العملية والمنطقية لمقاربة تحدي الحياة في شتى صورها ، بداية من إدارة شؤون منزل صغيرة، ينجح فيه من كان التفكير الجيد والتخطيط السليم هما القاعدة في إدارته، الى ادارة شؤون المجتمع برمته، حيث تزداد أهمية التفكير والتخطيط وتتضاعف مرات كثيرة.

علينا أن نسأل أنفسنا بوضوح، كيف نفكر؟

إن العملية الفكرية السليمة تعتمد على النتائج النهائية للخطط، وليس على المراحل المتلاحقة التي قد تفشل ثم تنجح وهكذا، وعلى النتائج النهائية يجب تكريس الجهود والإمكانات.

لابد لنا أن نعود الى الخطوة الأولى في بناء عملية التفكير (المنزل) ولا بد لنا أن يمارس الطفل، حسب سنوات عمره، تفكيره في معالجة أموره، ينبغي أن يحصل على مساحة من التفكير داخل الأسرة ليضع اسئلة الى والديه أو من حوله، ومن المهم جداً أن يحصل إلى إجابات واقعية تتناسب مع سنوات عمره، حتى تساعد على شحذ قدراته في التفكير وهكذا.

ويأتي بعد ذلك الدور في بناء عملية التفكير (المدرسة) في السنوات الأولى من حياة الطفل، والمدرسة في عناصر (المعلم والمادة والمنهج والنظام التعليمي التربوي والبيئة المحيطة). هي عملية في غاية التعقيد، وفي غاية الأهمية في بناء القدرة الفكرية في عقول النشئ، وعندما تنصهر تلك العناصر في بوتقة (المعرفة والكفاءة والرغبة والقدرة الذهنية والحسية والنفسية والإخلاص والمسؤولية والتجرد من الذات) تكون النتيجة ايجابية وقوية المفعول، وعندما تنشذ تلك العناصر بالفاعل الناجح، وتكون النتيجة سلبية وضعيفة بقدر درجات الفشل.



إذن تكون المحصلة إن التفكير قدرة في العقل البشري، وزيادة قوة التفكير تأتي بتغذية العقل شحذه بطرق عملية عديدة، وكلما كانت وسائل تغذية العقل الإنساني في سنوات الطفل الأولى، نما هذا الفكر والتطور، وبالمقابل كلما انحصر التفكير في حدود مقيدة تعتمد على التكرار والمحاكاة والحفظ المطلق في إطار العملية التعليمية، اضمحلت قوة التفكير.

وعندما يكون التفكير، عاجزاً عن استيعاب العلوم للنمو في سنوات الطفل الأولى، يكون من الصعوبة أن ينمو في سنوات الهرم والشيخوخة.

بعد كل هذا، كيف نخطط؟

والتخطيط يأتي نتيجة لعملية التفكير، وعندما يكون التفكير سطحياً، يكون التخطيط سطحياً أيضاً، وعندما يكون التفكير متناقضاً لا يعتمد على الحقيقة، ويأتي التخطيط متناقضاً أيضاً وبه من الهفوات الكثير، وعندما لا يتسع التخطيط، والإسلوب العلمي، في معالجة الأمور، يأتي التخطيط عشوائياً وتكون النتائج سلبية.

أما إذا كان التخطيط ينبع من قدرات علمية، استطاع المخطط وضع الحلول، وكلما كان دور العلم والعقل في التحليل والمقارنة يغلب على دور المؤثرات الخارجية، كالعاطفة، تكون النتائج عكسية.

وهذا لا يعني إطلاقاً أن يتخلى الإنسان عن العاطفة التي هي جزء من تكوينه وحياته وتعامله اليومي، لكن الأمور يجب أن تضع في مكانها الحقيقي في معالجة العلمية.

## علاقة العقل البشري بالنظام الكوني

لحظةً من لحظات ارتقاء العقل البشري الظاهري للدخول إلى العقل الباطني الذي يتمكن من الاندماج مع نُظُم الكون العليا التي تتحكم في تغيير الثوابت الكونية، فتجري الأمور وكأن “معجزات” تحصل بقيام الوعي الإنساني الطبيعي بتغيير قيم هذه الثوابت، فتحصل التغييرات في المادة!

ما هي الباراسيكولوجيا في ضوء السطور السابقة؟

إن الدخول إلى مجاهيل العقل البشري قد يبدو مغامرةً من ضروب الخيال. فالعقل شيء لم يُدرَك بعد. فكيف ندخل إلى فجوة أو مغارة لا نعرف ماهيتها الحقيقية؟ إن هذا بالضبط هو منهج السيكونفيزياء: الدخول إلى نطاق اللامعلوم، والوقوف على أسباب مجهولة المنطق. ولكي نقرب الصورة أكثر، نقول إننا أَلِفنا أن نفكر بـ”منطقية” تبحث دائماً عن “الأطر” والحدود والتحديدات. وفيما يخص موضوع العقل البشري، فإننا نحاول أن نتصوره. ولعل أول صورة نتخيلها عنه هي صورة الدماغ! إن هذا التصور إنما تأتَّى من الانطباعات المستوحاة من حياتنا اليومية. لكن هل تلك الانطباعات كلها صحيحة؟

لا نود مناقشة ذلك الآن، ونختصر القول بأن علينا أن نفكر في إطار علمي قابل للتجديد والتحديث. وهنا، في هذا الموضوع، نقول إن العقل البشري ينتمي إلى طبيعة ماهوية غير قابله للتحديد. فليس عدم إدراك العقل حتى اللحظة يعني أزلته وسرمديته؛ وفي الوقت نفسه، قد يعني ذلك أننا أدركناه، وأنه في بساطة ما هو موجود وغير قابل للإدراك بالحواس الاعتيادية. فالعقل، في حد ذاته، “حاسة

خاصة”.

إن العقل هو أداة إدراك الأشياء؛ ولغرض إدراكه هو وَجَبَتْ علينا الاستعانة بأداة غير العقل نفسه. وهذا يتطلب محاولات حثيثة " للتفكير " (مع التحفظ على هذه الكلمة) بطُرُقٍ غير عقلية (أو فوق عقلية) وغير تقليدية كي نكشف الحقيقة — طُرُقٍ تفكير تُستوحى من نُظُم الفكر الباطني وتكون لها القدرة والأهلية الكاملة في تقييم ماهية العقل.

إن هناك جانبًا من الطبيعة غير قابل للتحديد، لا كمًّا ولا نوعًا. نعرّف بالعقل البشري، في ضوء ذلك، بأنه عبارة عن منظومة موصولة بمنظومات كونية أوسع، ساهمت، في بُعد معيّن من أبعاد الزمكان ، في “خلق” منظومتنا الكونية المحسوسة بالحواس التقليدية. والدليل على ذلك هي القوى النفسية التي تدرسها الباراسيكولوجيا والتي تشير في وضوح إلى خَرَق “المنطق” الفكري التقليدي المحدود. في عبارة أخرى، هناك جانب آخر من التفكير الواجب اعتماده لكي ندخل إلى فضاءات العقل البشري.

لا يوجد حاليًا أي دليل علمي ملموس يشير إلى وجود صلة بين العقل ونماذج الزمكان التي طرحها بعض منظّري النظرية النسبية ، اللهم إلا ظاهرة التنبؤ بأحداث المستقبل أو الماضي؛ وهو ما يشير إلى حدوث اختراق العقل لأبعاد الزمان والمكان. إننا في حاجة إلى أن ندرك أن قوانين هذا العالم ليست مطلقة، وأن كلّ شيء في الوجود قابل للتغيير في أية لحظة. لا يوجد شيء ثابت، وكل القوانين التي من حولنا قوانين مؤقتة، والعقل البشري هو الثابت الوحيد الذي لا يتحدد بقيم زمانية أو

مكانية. فهو منظومة أوجدت الزمان والمكان؛ ولا يمكن لهذه الأبعاد، إذن، أن تحدّ العقل أو تخوّلنا مسبقًا الحقّ في الحكم عليه. ولكي يكون المعنى أوضح وأقرب إلى ذهن القارئ العربي (بما يحمله من ثقافة دينية خاصة)، فيمكن القول بأن العقل طاقة إلهية مطلقة، يمكن استخدامها والانتفاع بها دون القدرة على تحديد ماهيتها . وهذه الطاقة تشبه في ذلك لون الماء؛ فكما أن الماء لا لون له ولا طعم، كذلك العقل لا ماهية تكوينية خاصة به إلا كلمة تعريف خاصة: نظام ماوراء زمكاني . وما أوتينا من العلم إلا قليلاً! والدخول إلى فضائه الخاص - مجرد الدخول - يُعتبر إنجازاً عظيماً في حياة أيّ إنسان. وغالبية الحالات التي تمكّن فيها إنسانٌ حساس من استثمار قواه الخفية هي حالات تلقائية خارجة عن نطاق السيطرة؛ وما خضع للسيطرة كان مؤقتاً بفترة محدودة، بمعنى خضوعه لظروف نفسية خاصة مرّ بها ذلك الشخص الحساس.

فما هي هذه الظروف؟ إنها بالتأكيد تلك الظروف التي تؤدي بالإنسان إلى أن ينفر من هذا العالم ومن قوانينه، وبذلك يسهل عليه أن يدخل إلى عالمه الخاص، ويبدأ باستخدام قوى جديدة ذات قوانين جديدة تحل محلّ القوانين التي أنكرها لفترة مؤقتة. لكن ما أن يفيق هذا الإنسان من الصدمة حتى يعود العقل الظاهر (الذي نعيش به في حياتنا العامة) إلى اتخاذ دوره الاعتيادي، غارقاً في قوانينه القديمة، حاجباً القوانين الداخلية الخاصة التي يمكن لنا أن ندركها إدراكاً تلقائياً من اللاوعي.

فما هو النظام الكوني العام؟ وما علاقة العقل البشري به؟

يقول تشنر: “إن اللاوعي عقل موحد يشترك فيه كل البشر، أي أنه محصلة جمعية لإدراك كل الناس.” [٧] وهو في ذلك يشير إلى أعماق اللاوعي البشري (درجات الوعي الباطني). وإن هذا الرأي الذي يحشر نفسه ضمن مجموعة الآراء في الباراسيكولوجيا هو الأقرب إلى فيزياء اللازمان واللامكان؛ فهو يلغي في وضوح المكان، وربما الزمان.

مشكلة الباراسيكولوجيا ومأساتها هي تأثرها بعلوم الرادار واللاسلكي التي تطورت في القرن العشرين. لهذا السبب تم إهمال آراء تشنر واتباع الرؤى الأخرى التي تصور التخاطر والقوى النفسية الأخرى وكأنها موجات. إن التصور الموجي لطاقات العقل ربما كان السبب في تأخر اكتشاف طاقة الپسيكوفيزياء (الباراسيكولوجيا). كذلك، كان التصور القديم، المتأني عن المعتقدات الدينية فيما يتعلق بالروح والعالم الآخر، السبب في “تهيئات” الهالة الروحية أو الجسم الأثيري، وهي من مخلفات تصورات القرنين التاسع عشر والثامن عشر. نعم، إن الجسم الأثيري والهالة المحيطة بالجسم التي تتراءى للروحانيين والكثير من الباراسيكولوجيين ما هي، إلا “استعارات” أو إسقاطات يقوم بها لاوعي الفرد لإيصال فكرة إلى الوعي الظاهر ليس إلا. وليس من الغريب أن تكون هذه المشاهدات تحصل على نطاق شبه موحد بين الأفراد في مختلف بقاع العالم، بما يُظهر وكأن هناك جسمًا أثريًا بالفعل (كما يحصل مع تفسير الأحلام).

لكن كثرة تنوع المشاهدات وكثرة اختلاف التفاصيل بعد التتبع العلمي الدقيق لكل هذه المشاهدات يُلْزِمُنَا، بما لا يقبل الشك، بالتوقف قليلاً عند النظرية النسبية وما تبعها من تنظير، وكذلك بالعودة إلى رؤى تشتر عن كون العقل أساساً نطاقاً واحداً يشترك فيه الكل، خارجاً عن إطار الزمان والمكان، ولا يخضع لقوانين هذا العالم التقليدية، ويجعلنا نعيد النظر من جديد في معنى أن يكون الكون “قصة” ثلاثية الأبعاد مخزونة في نظام عقلي كوني يخضع لقوانين خاصة من البرمجة. فالدخول إلى فضاءات الداخل وحده يكفل التعرف عن كُتَب على نُظُم الكون العليا (إن كانت هناك نُظُم كهذه).

ومن جديد نسأل: كيف ندخل؟ والأصح أن نقول: كيف نعود؟ الدخول غير مسموح به لِمَنْ لا يدرك أن مفاد القانون الحقيقي الوحيد في هذا الكون هو أن لا ثبات للأشياء، وأن كل شيء قابل للتغيير في أية لحظة؛ بعبارة أخرى، القانون هو “لاقانون”! ونعود من جديد ونقول إن رأي هيغل في هذا الجانب هو الرأي الصائب: “التناقض أصيل في طبيعة الكون.” ومتى ما تحررنا من فكرنا كله، نكون قد دخلنا في عالم جديد تتغير فيه القوانين كل لحظة. علينا حينئذٍ التسليم بتلقائية انسياب الأفكار. هذه الأفكار التي ستنساب لا تخلو من خطورة، ولا تخلو كذلك من احتمال الخطأ. لكننا بالممارسة نصل إلى تكوين لغة تخاطب مفهومة فيما بين “ظاهر” وعينا وبين “باطنه” .

ما الذي نتوقع حصوله بعد ذلك؟ إننا نعود من جديد إلى التكهن؛ لكنه هذه المرة تكهن يستحق التوقف والتأمل من جديد.

سنكتشف أن عالم اللازمان واللامكان أشبه براصد أو “شاهد” يرصد هذا العالم، وأن التغيير الذي يمكن أن نجريه في هذا العالم هو ببساطة تحريف قيم الثوابت الكونية. على سبيل المثال، فإن ثابت الجاذبية الأرضية المساوي لـ ٩,٨ من الممكن أن نغيّره عبر الدخول إلى فضاء العقل الكوني لنجعل الأجسام تتطاير في الهواء. وهنا نسأل: لماذا لا يكون العقل البشري قد أدرك، بقدراته التقليدية، الموضع الذي يقوم به “العقل الكوني” بتغيير الثوابت الكونية؟ هذا الموضع هو الذرة بالتأكيد. فلماذا لا تكون الفيزيولوجيا، في ضوء ما سبق، هي لحظة من لحظات ارتقاء العقل البشري الظاهري للدخول إلى العقل الباطني، الذي يتمكن من الاندماج مع نُظُم الكون العليا التي تتحكم في تغيير الثوابت الكونية، فتجري الأمور وكأن “معجزات” تحصل بقيام الوعي الإنساني الطبيعي بتغيير قيم هذه الثوابت، فتحصل التغييرات في المادة.

هل هناك ثوابت في هذا الكون إذن؟

الحقيقة المرة التي يخشاها الفكر البشري هي أن يصحو الإنسان في يوم من الأيام ليكتشف أن لا شيء ثابت في هذا الكون على الإطلاق. وتلك بالتأكيد لحظة الولادة الكبرى، لحظة الحقيقة البكماء التي توحى ولا تنطق! “لقد كنت في غفلةٍ من هذا فكشفنا عنك غطاءك فبصرك اليوم حديد” (سورة ق ٢٢).

## الجهاز العصبي المركزي (CNS) central nervous system

يمثل الجزء الأضخم من الجهاز العصبي العام. اجتماعه مع الجهاز العصبي المستقل والجهاز العصبي الجسدي يشكل ما ندعوه الجهاز العصبي الذي يلعب الدور الرئيس في التحكم بسلوك وتصرفات الحيوانات عامة والإنسان خاصة.

منذ بداية التأثير النظري لعلم السيبرنتيك cybernetics في الخمسينيات، تم تمييز الجهاز العصبي المركزي على أنه الجهاز المخصص لمعالجة المعلومات، حيث يتم حساب الناتج الحركي المناسب كنتيجة للدخل الحسي الذي يرد الدماغ. لكن العديد من الأبحاث اللاحقة بين أن الفعالية الحركية توجد بشكل جيد قبل التدخل والتنبيه الحسي وأثنائه، مما يعني أن الجهاز الحسي يؤثر على السلوك فقط لكنه لا يسيطر عليه.

### تشريح الجهاز العصبي

التكوينات الجسمية ثلاثة هي :

١ - الجهاز العصبي

٢ - الأعضاء الحسية المستقبلية .

٣ - تكوينات جسمانية مسؤولة عن ردود كل الأفعال وتتكون من العضلات والغدد.



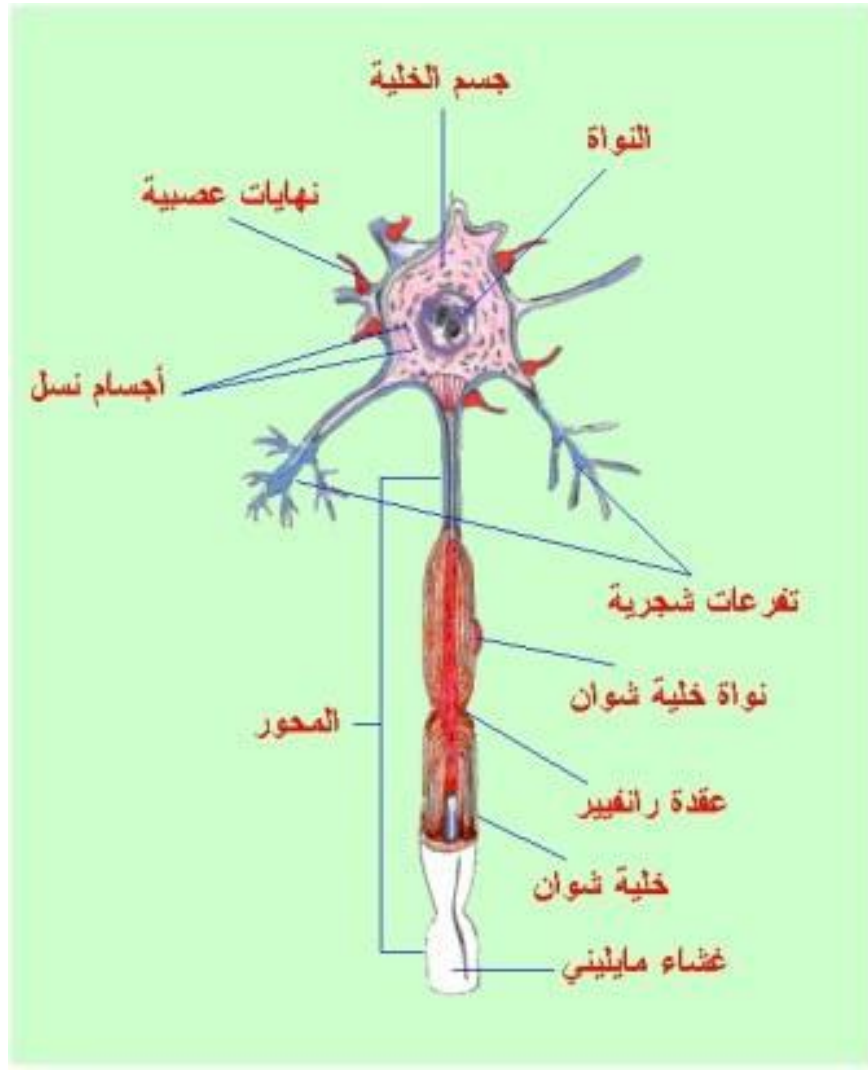




## الجهاز العصبي :

هو الجهاز المسيطر على كل أجهزة الجسم الإرادية واللاإرادية لتلبية حاجات الفرد من البيئة الداخلية والخارجية . وهو عبارة عن منظمة من الخلايا العصبية تستقبل المثيرات الداخلية والخارجية وتوصلها للمخ ثم ترسل الأوامر للاستجابة لهذه المثيرات.

## الخلية العصبية :



يتكون الجهاز العصبي من نوعين من الخلايا :

### ١ - النورونات :

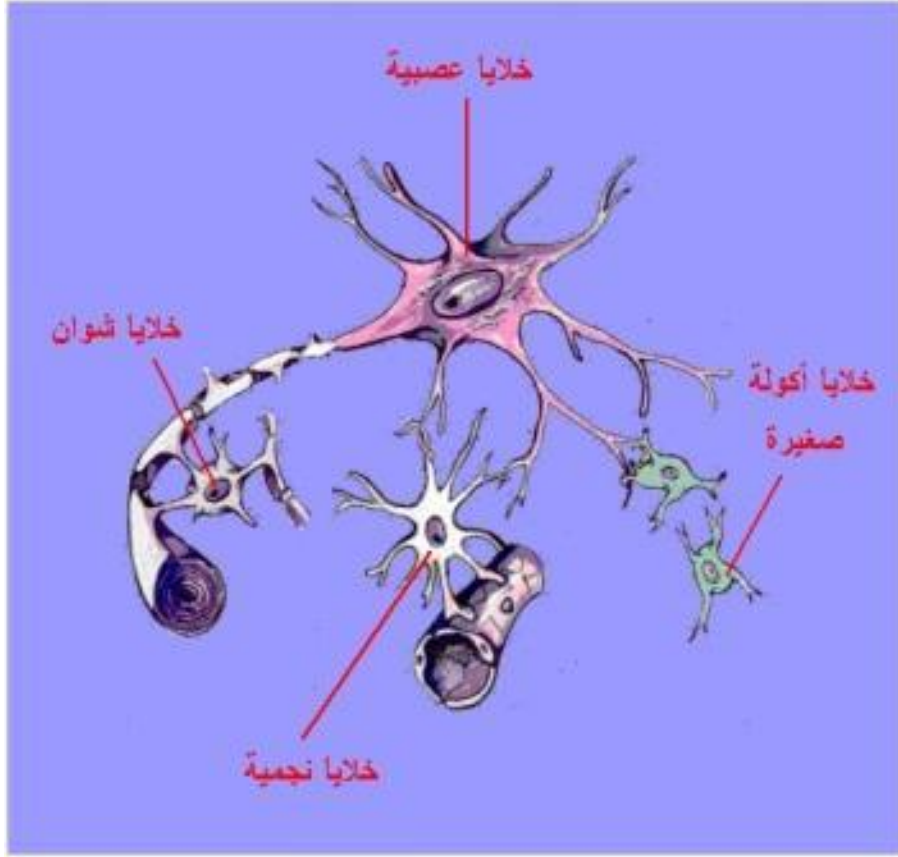
- هي الخلايا الأساسية في الجهاز العصبي .
- يحتوي جسم الإنسان على ١٠٠٠٠ مليون نورون .
- تتميز هذه الخلايا :
  - بزوائد طويلة في نهايتها .
  - بقدرتها على توصيل السيالات العصبية .

## ٢ - النوروجيليا :



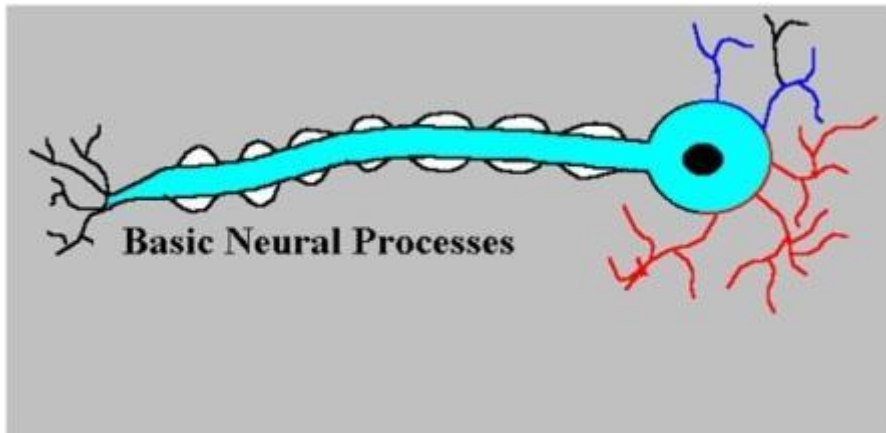
عبارة عن خلايا داعمة للجهاز العصبي تعمل على مساندة الجهاز العصبي وإمداده بالغذاء .

- تتجمع المحاور العصبية (النورونات) ، والألياف العصبية (النوروجيليا) لتكون :
  - المسارات العصبية إذا كانت داخل المخ والحبل الشوكي .
  - الأعصاب إذا خرجت متجهة لبقية أجزاء الجسم .



وظيفة الأعصاب :

- تستقبل المثيرات الحسية الخارجية وتنقلها إلى المخ والحبل الشوكي .
- ترسل الأوامر العصبية الحركية من الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات والأعضاء.



ينقسم الجهاز العصبي وظيفيا إلى قسمين :

١ - الجهاز العصبي المركزي

٢ - الجهاز العصبي المستقل .

الجهاز العصبي المركزي يتكون من :

١ - المخ، المخيخ، البصلة السيائية .

٢ - النخاع الشوكي .

٣ - اتصالات عصبية أخرى

الجهاز التلقائي

يعتبر الجهاز العصبي من الناحية التشريحية هو شبكة الاتصالات العامة التي تربط بين جميع أجزاء الجسم عن طريق مجموعة من الأعصاب الممتدة ما بين أطراف الجسم المختلفة وأعضائه الداخلية والخارجية، وبين المخ ومحتويات الجمجمة. أما من الناحية الوظيفية فيمكن اعتباره الجهاز الذي يسيطر على أجهزة الجسم المختلفة، والذي يشرف على جميع الوظائف العضوية ويؤلف بينها بما يحقق وحدة وتكامل الكائن الحي. فهو مجموعة من المراكز المرتبطة فيما بينها، وإلى هذه المراكز ترد التنبهات الحسية من جميع أنحاء الجسم سطحية كانت أو عميقة، وعنها تصدر التنبهات الحركية التي تصل إلى العضلات إرادية كانت أو غير إرادية، وكذلك إلى الغدد الموجودة بالجسم قنوية كانت أو صماء.

### الأنسجة العصبية

الأنسجة العصبية Tissues Nervous بشكل عام، تمثل الأساس التركيبي لهذا الجهاز الذي تتكون شبكته من وحدة أساسية تسمى بالخلية العصبية بالإضافة إلى

الأعصاب بأنواعها المختلفة. وتتلخص وظيفة الأنسجة العصبية في استقبال التنبهات العصبية -داخلية أو خارجية- من أجزاء الجسم المختلفة من خلال علاقتها بأجزاء الجهاز العصبي.

### الخلية العصبية

الخلية العصبية أو ما يسمى بالنيورون Neuron هي الوحدة الأساسية التي يتكون منها الجهاز العصبي كله. وتعتبر هذه الخلية الوحدة التشريحية والوظيفية للجهاز العصبي، وتختلف من حيث الحجم والشكل، ويوجد ٩٠% منها في المخ والباقي في بقية الجهاز العصبي المركزي والطرقي. وجدير بالذكر أن الخلايا العصبية لا تنقسم أو تتجدد، وما يتلف منها لا يتم تعويضه، كما يفقدها الإنسان تدريجياً كلما تقدم به العمر.

### أنواع الخلايا العصبية

١. عديمة القطب وهي صغيرة الحجم ولا يوجد محور اسطواني مميز عن الزوائد الشجرية وتقع داخل الدماغ وبعض اعضاء الحواس وظيفتها ليست معروفة حتى الآن.

٢. وحيدة القطب (Unipolar) بلفقت مستديرة وبيضاوية لها زوائد سيتوبلازمية واحدة تمثل المحور ما في الفقاريات البدائية.

٣. ذات القطبين (Bipolar) نجد فيها زائدين ساييتوبلازميتين إحداها تمثل المحور والأخرى تمثل الزائدة الشجرية كما في الأطوار الجنينية في الفقاريات وفي شبكية العين في الإنسان.

٤. عديدة الاقطاب (Multipolar) نجد في جسم الخلية زوائد سيتوبلازمية عديدة منها واحدة تمثل المحور وعدة زوائد شجرية. معظم الخلايا الموجودة في جسم الإنسان من هذا النوع.

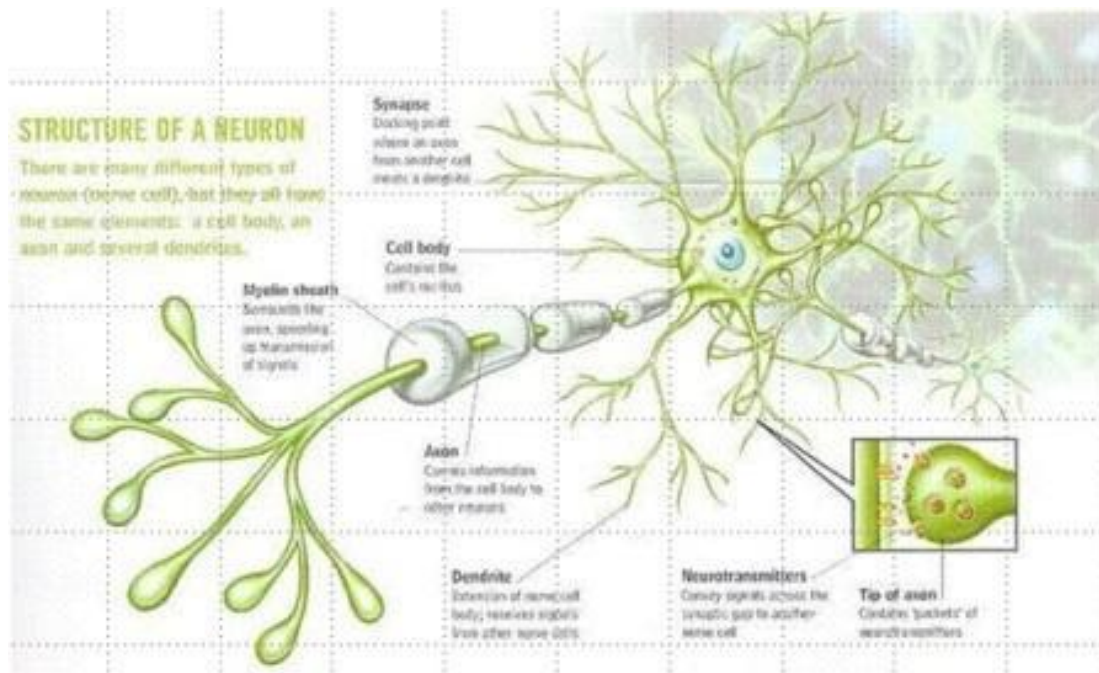
## أنواع الخلايا العصبية الوظيفية

١. خلايا حسية (Sensory) وهي المسؤلة عن استقبال ونقل المؤثرات فهي تستقبل السيالة الحسية من العضو المنبه
٢. الخلايا العصبية الحركية (Motor) وهي الخلايا المرتبطة بالعضلات وتتحكم في الحركة فهي تنقل السيالة من المراكز العصبية (النخاع الشوكي؛ الدماغ...) إلى العضو المنفذ أثناء الفعل الانعكاسي.
٣. المختلطة (Iner neuron) وهي الخلايا التي تربط وتنسق بين النوعين اللاحقين.

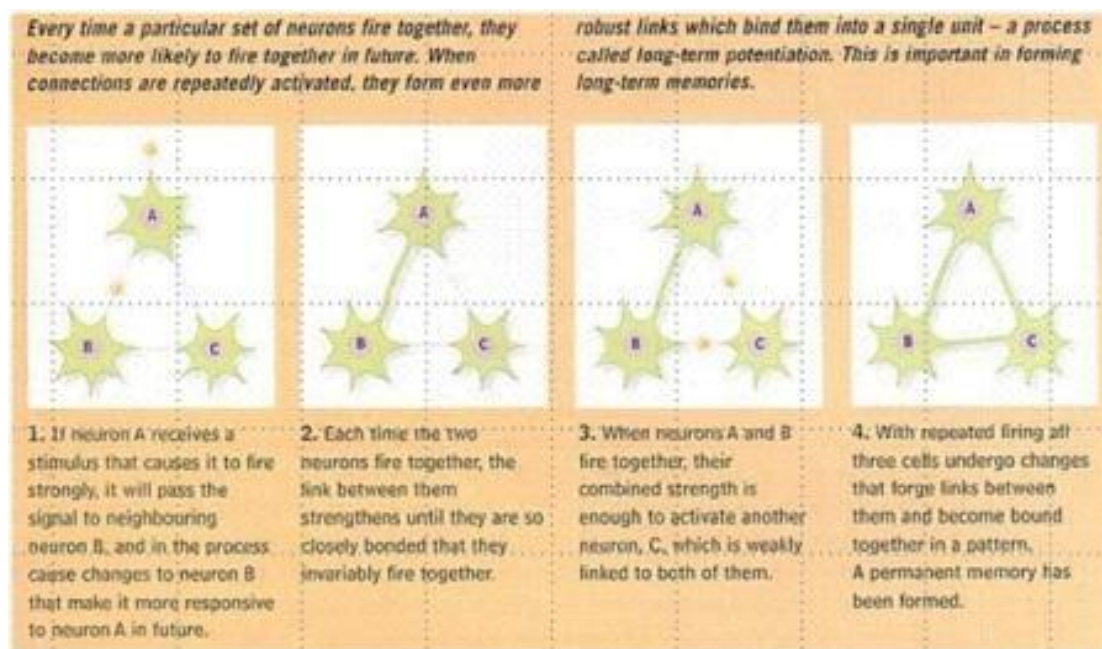
### ما هي شبكات الخلايا العصبية من الناحية البيولوجية

يحتوي الدماغ على انواع مختلفة من هذه الخلايا حوالي ١٠ الى الـ ١١ من تلك الخلايا ، ويجري التفاعل بين هذه الخلايا مع بعضها البعض بالارسال او الاستقبال من خلال اشارات قد تكون كيميائية او استقبال وارسال ايونات او اشارات كهربائية ، حيث انه كل خلية من هذه الخلايا تتواصل مع حوالي 103 خلية اخرى . اما هيكلية عمل هذه الخلايا فتكون اما تغذية اماميه او مرتده او عملية ذاتيه متكرره.





هنالك حقيقة علميه (سبحان الخالق ) وهي ان كل خليه عصبية قد تستقبل المعلومات من اكثر من ١٠٠,٠٠٠ خليه عصبية اخرى حيث تقوم بعد ذلك بتحديد ايها تقبل معلوماتها وايها تتجاهل.



## الحاجات الأيضية للنسيج العصبي

يحتاج النسيج العصبي إلى كمية وافرة من الغلوكوز والأوكسيجين، وذلك لأن الدماغ يحتاجها في تصنيع الـ ATP لنقل الأيونات والنواقل العصبية، من أجل ذلك فإن ١٥% من الدم الذي يضخه القلب يذهب للدماغ، ولذلك فإن أي مشكلة في القلب قد تؤدي إلى ضرر في الدماغ. كما أنه يُتَوَقَّع أن نصف غلوكوز الدم يذهب للدماغ؛ ولذلك فإن الجسم يعمل في سبيل توفير هذه الكمية للدماغ وفي نفس الوقت يُبقي كمية الغلوكوز ثابتة في الدم، وأي خلل في هذه الكمية سيؤدي حالة تُعرف بهبوط سكر الدم والتي قد تقود إلى فقدان الوعي، ومن ثم الوفاة.

## النقل الكيميائي في الأعصاب التلقائية

تم نقل الإشارات العصبية بشكل عام على طول المحور العصبي بشكل إشارة كهربائية تدعى كمون الفعل تنتشر على طول المحور حتى الوصول لنهايته التي تدعى : المشبك العصبي حيث يتحول النقل إلى نقل كيميائي يتم عن طريق تفريغ حويصلات موجودة في النهاية المشبكية للعصب تحوي مواد كيميائية ندعوها نواقل عصبية : أهم هذه النواقل في الجهاز العصبي التلقائي الأستيل كولين والنورأدرينالين (يدعى أيضا النورإبينفيرين).

حسب طبيعة الناقل الذي يقوم بالنقل في النهاية لامشبكية لليف العصبي يتم تصنيف الألياف العصبية إلى ألياف كولينية (تحوي الأستيل كولين) وألياف أدرينالية (تحوي أدرينالين ونورأدرينالين).

تشمل الألياف الكولينية:

- جميع الألياف العصبية التلقائية قبل-العقدية preganglionic سواء كانت ودية أو غير ودية) : أي أن جميع الليف التي تصل للعقد العصبية التلقائية تفرز الأسيتيل كولين لتنبيه الألياف بعد-العقدية.
- الألياف العصبية التلقائية التي تصل إلى غدة لب الكظر (تقع فوق الكلية).
- جميع الألياف العصبية بعد العقدية في الجهاز نظير الودي.
- بعض الألياف العصبية بعد-العقدية في الجهاز الودي : وهي التي تصل إلى الغدد العرقية.
- ألياف الأعصاب الحركية : التي تعصب العضلات الحركية الإرادية وهي أعصاب الجهاز العصبي الجسدي (الإرادي).

الألياف الأدرينالية التي تفرز في نهاياتها المشبكية نورأدرينالين وادرينالين فتشمل جميع الألياف العصبية بعد-العقدية الودية (عدا التي تعصب الغدد العرقية).

### المستقبلات

تقوم النواقل العصبية بمافيها الأسيتيل كولين والنورأدرينالين بالتأثير في العديد من الأعضاء بعد إفرازها من الأعصاب التلقائية عن طريق ارتباطها بمستقبلات خاصة موجودة في هذه الأعضاء تؤدي لظهور التأثيرات العصبية المطلوبة. وعادة تقسم هذه المستقبلات إلى:

- مستقبلات كولينية : ترتبط بالأسيتيل كولين معطية تأثيرات الأسيتيل كولين على العضو المرتبط بالمستقبل. وهي تشمل : مستقبلات كولينية مركزية تتوضع في العقد العصبية التلقائية (فما أن جميع الألياف قبل-العقدية

كولينية فإن الأسيتيل كولين المفرز يجب أن يرتبط ضمن هذه العقد بمستقبلات كولينية تنقل التنبيه لاحقا إلى الألياف العصبية بعد-العقدية سواء كانت ودية أو نظير-ودية). وأيضا عند نهايات الأعصاب المحركة في العضلات الإرادية.

المستقبلات الكولينية المركزية (التي تتوضع في العقد العصبية) تنبه بالنيكوتين (حسب التركيز) سواء كانت في العقد أو في العضلات الإرادية لذلك تدعى مستقبلات نيكوتينية، في حين يمكن حجب تأثير الأسيتيل كولين عن هذه المستقبلات بمركبات الأمونيوم والهيكساميتينيوم.

أما المستقبلات الكولينية المحيطية المتوضعة في العضلات اللاإرادية فيتم تنبيهها بالمسكارين لذلك تدعى مستقبلات مسكارينية ويتم حجب الاستيل كولين عنها باستخدام قلويدات الكورار والديكاميتونيوم والأتروبين.

المستقبلات الأدرينالية التي ترتبط بالأدرينالين والنورأدرينالين فيمكن تقسيمها إلى ألفا وبيتا حسب نوعية المنبهات التي تقوم باستشارتها ونوع المركبات التي تحجب الإدرينالين عنها.

## الدماغ

هو العضو الرئيسي في الجهاز العصبي عند الانسان. يجمع المعلومات ويحللها ويسيطر ويدير على معظم أعضاء الجسم وكذلك هو منبع لإنتاج معلومات جديدة.

أشارت دراسة أمريكية بأن دماغ الإنسان تعمل بأقصى طاقتها عندما نكون في التاسعة والثلاثين ثم تبدأ بالتراجع بوتيرة سريعة بعد ذلك، حيث بعد سن الأربعين يعجز جسم الإنسان عن إصلاح الطبقة التي تغطي الخلايا العصبية، وأوضح علماء أن هذه الطبقة تشكل عازلاً وهي شبيهة بالغطاء البلاستيكي الذي يغطي الكوابل الكهربائية وتتيح الانتشار السريع للإشارات حول الجسد والدماغ

## تشريح الدماغ

ينقسم الدماغ إلى

- نصفي كرتي المخ
  - القشرة المخية وتحتوي على أنوية العصبونات
  - المادة البيضاء تتكون بشكل أساسي من محاور العصبونات
  - العقد الأساسية وهي نوى العصبونات مدفونة في عمق المخ في أماكن محددة كالنواة الذيلية والنواة العدسية
  - البطين الجانبي
- جذع الدماغ
  - الدماغ البيني (المهاد)
  - الدماغ المتوسط
  - القنطرة
  - النخاع المستطيل
- المخيخ
  - نصفي كرة المخيخ
  - الدودة

• حصين

## تضاريس الدماغ

القشرة الدماغية هي البنية التي تمنح الدماغ تعرجاته الخارجية وتشارك في عمليات المعالجة لإدراكاتنا وأفكارنا وانفعالاتنا وأفعالنا على المستويات العليا.

عملية التطوُّي المعقدة تسمح للقشرة الدماغية المتمددة بالاستقرار في الحجمة والتكيف مع المكان داخلها.

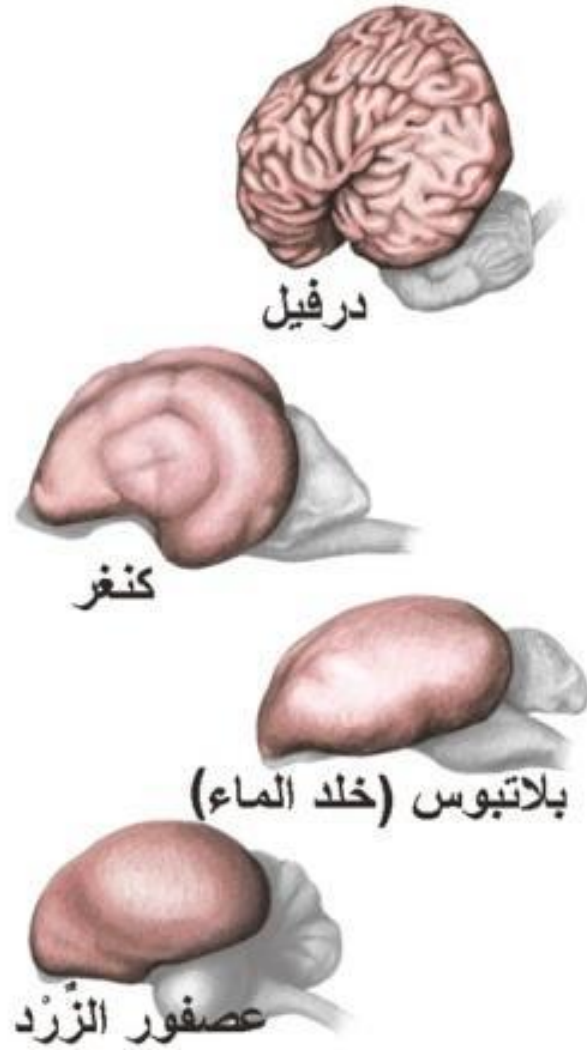
لقد بينت الاكتشافات الحديثة أن التوتر الميكانيكي بين النورونات هو المسؤول عن تشكل تضاريس القشرة الدماغية بهضابها ووديانها.

يختلف المظهر الخارجي للقشرة الدماغية عند الأصحاء عنه لدى المصابين باضطرابات دماغية نشأت خلال مراحل التطور، كالتوحد مثلاً. تشير هذه الاختلافات في الشكل إلى أن الاتصالات بين مناطق الدماغ المختلفة عند هؤلاء المرضى تنحرف هي الأخرى عن مسارها الطبيعي..

إن أول ما يلفت انتباه المرء عندما ينظر إلى الدماغ البشري هو شكله الخارجي المكوّن من هضاب ووديان تثير الاستغراب. وهذه التلافيف تنشأ عن القشرة الدماغية التي تُعرف أحياناً بالمادة السنجابية<sup>(١)</sup>، وهي عبارة عن غلاف سمكه اثنان إلى أربعة مليمترات ويتكون من نسيج هلامي لزج مكتظ بالنورونات، ويُشكل الوسط الذي تتم فيه إدراكاتنا وأفكارنا وانفعالاتنا وأفعالنا. والثدييات الأخرى ذات الأدمغة الكبيرة، مثل الحيتان والكلاب و القردة لها قشرة دماغية مجمدة أيضاً، ولكن لكل منها نسقه أو طرازه المميز من التلافيف. أما الثدييات والفقاريات الأخرى ذات الأدمغة الصغيرة فأدمغتها ملساء نسبياً. فالتغيرات غير متكافئة في

مساحة القشرة الدماغية وحجم الجمجمة، فالقشرة الدماغية البشرية إذا انبسطت أصبحت تعادل مساحة دائرة بنصف قطر حوالي ٢٥ سم وتساوي أكثر من ثلاثة أضعاف مساحة السطح الداخلي للجمجمة، ومن غير آلية التطوي لما تمكنت القشرة الدماغية عند الإنسان وباقي الكائنات الحية الذكية من أن تستقر في الجمجمة وتتكيف مع المكان داخلها.

ولم تتم عملية التطوي المذكورة بطريقة عشوائية، كما يحدث لقصاصة من الورق عند تجعيدها، فتعرجات القشرة الدماغية تُظهر نسقا ثابتا لا يختلف من شخص إلى آخر. إلا أن هناك سؤالا ما زال يبحث عن إجابة: كيف وأين ظهر التطوي في القشرة الدماغية للمرة الأولى؟ وهل للترتيب الطبقي الذي تمخض عن عملية التطوي أهمية ما بالنسبة إلى وظيفة الدماغ؟ وما هي تلك الأهمية؟ تشير الأبحاث الجديدة إلى أن شبكات الألياف العصبية تمارس أثناء النمو قوة فيزيائية ساحبة على القشرة الدماغية القابلة للطي إلى أن تتخذ شكلها المجمع وتبقى في مكانها مدى الحياة، كما تشير هذه الأبحاث إلى أن الاضطرابات التي تطرأ على هذه الشبكات، أثناء النمو أو بعد انتهاء عملياته وسواء كان سببها سكتة دماغية أو أذية أخرى، يمكن أن يترتب عليها عواقب عميقة الأثر وبعيدة المدى على شكل الدماغ وعلى التواصل النوروني (٨) على حد سواء.



لقد بقي العلماء لقرون طويلة منشغلين بالتفكير في شكل الدماغ المثير للاستغراب، ففي أوائل القرن التاسع عشر، جاء الطبيب الألماني جوزيف غال بنظرية تقول إن المظهر الخارجي للدماغ وشكل الجمجمة يدلان دلالة كبيرة على ذكاء الفرد وبناء شخصيته، وقد أطلق على هذه النظرية فيما بعد مصطلح فِراسة الدماغ ثم ذاع صيتها، مع أنها لم تكن مثبتة علمياً، وازداد الاهتمام بها لدرجة أن جماجم وأدمغة المجرمين والعباقرة والمصابين بأمراض تنكسية كانت تُجمع و تحفظ من أجل الدراسة. كما أن عالم التشريح السويسري و.هيس طلع علينا في الجزء الأخير من القرن



التاسع عشر بفرضية مفادها أن نمو الدماغ يتم كسلسلة متعاقبة لأحداث تخضع لقوانين الفيزياء. ثم أتى د.تومپسون ، البريطاني ذو الثقافة الموسوعية، فأسس على تصور هيس مبيناً أن عددا كبيرا من الكينونات، الجامدة والحية على حد سواء، يتشكل مظهرها الخارجي وفقا لنظام فيزيائي مُسيّر لذاته.

وعلى الرغم من الاهتمام البالغ الذي حظيت به هذه الافتراضات الباكرة والزوبعة التي أثّرت حولها، فإنها سرعان ما أصبحت في طي النسيان مخلقة وراءها إجماعا على أن «فراصة الدماغ» ليست أكثر من علم زائف. أما «الطريقة البيوميكانيكية» في فهم آلية تشكّل بنية الدماغ، فقد أزاحتها النظريات الجينية الحديثة فيما بعد. إلا أن نتائج الدراسات التي تعتمد تقنيات تصوير الدماغ الجديدة المدعومة بتحليلات حاسوبية معقدة، أخذت في الآونة الأخيرة تُبدي بعض الملاحظات الداعمة لعدد من الأفكار المحورية التي قامت عليها نظريات القرن التاسع عشر السالفة الذكر.

ويشير عدد من الأبحاث التي أُجريت منذ عام ١٩٩٧ فصاعدا إلى أن الاتجاه العام للأفكار التي طرحها كل من هيس و طومسون، والتي تتعلق بدور القوى الفيزيائية في تشكّل البنى البيولوجية، كان صحيحا. ومن بين هذه الدراسات، دراسة للبيولوجي العصبي فان إيسين الذي يعمل باحثا بجامعة واشنطن في سانت لويس كان نشرها في مجلة نيتشر Nature واقترح فيها فرضية فحواها، أن الألياف العصبية التي تربط المناطق المختلفة للقشرة الدماغية معا وتجعلها قادرة على التواصل، تُنتج قوى توترية خفيفة تمارس قوة ساحبة على هذا النسيج الهلامي. ففي الجنين البشري، تكون القشرة الدماغية في بداية تشكّلها ملساء، وتبقى هكذا عادة طوال الأشهر الستة الأولى من تطورها. وخلال هذه الفترة الزمنية، ترسل النورونات الوليدة أليافها المغزلية (محاورها) لتتشابك مع الأجزاء المخصصة لاستقبالها (التغصنات) والواقعة على غشاء النورونات المستهدفة المستقرة في مناطق أخرى من

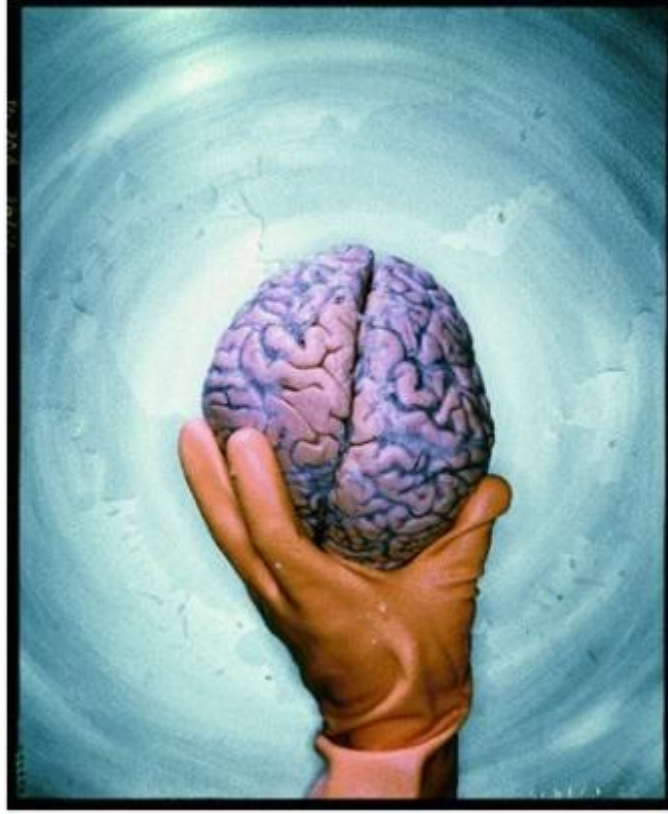
قشرة الدماغ. وبهذه الآلية تتم عملية التشابك بين المحاور والتغصنات. وعندما تأخذ رقعة القشرة الدماغية بالاتساع، فإن المحاور تتمدد معها كالشرائط المطاطية فتصبح أكثر طولاً ورقّةً. وفي أواخر التريمستر (الثلاثة أشهر) الثاني للحمل تبدأ القشرة الدماغية بالتطوي Folding، في حين تكون النورونات ما زالت تتولد وتهاجر وتشابك. وبحلول وقت الولادة، تكون القشرة الدماغية قد اكتمل نموها تقريباً واتخذت شكلها المجمع الذي يميزها.

لقد حاول ف. إيسين أن يبرهن على أن أي منطقتين مرتبطتين معا ارتباطاً قوياً في مرحلة التطور، أي متصلتين بواسطة محاور عديدة، تتجاذبان بفعل التوتر الميكانيكي الناشئ على امتداد المحاور المتشابكة، فتتقاربان أكثر وتسببان انتفاخاً إلى الخارج (تلفيفاً) فيما بينهما. وعلى النقيض من ذلك، فإن أي منطقتين متصلتين اتصالاً ضعيفاً معا تتنافران، فتتباعدا وتصبحا منفصلتين بوادٍ أو ثلم.

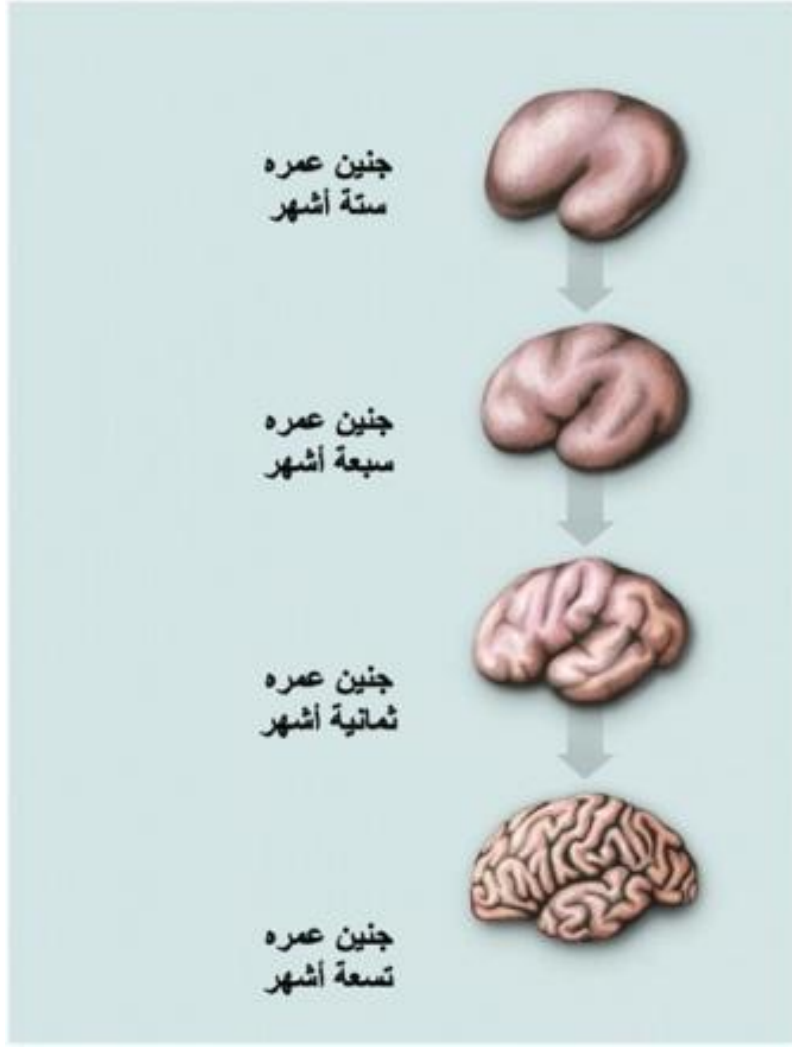
وبفضل التقنيات الحديثة المتخصصة باقتفاء السبل العصبية، أصبحنا اليوم قادرين على اختبار الفرضية التي تقول إن منظومة التواصل في القشرة الدماغية تسهم أيضاً في عملية تشكيل الدماغ، وذلك وفق معادلة ميكانيكية بسيطة فحواها أنه إذا مارس كل محور قوة شد ضعيفة، فمن المفترض أن تكون محصلة قوة الشد لمجموع المحاور، والتي تربط مناطق الدماغ المختلفة معا بشكل متين، كافية لتحديد المسارات التي تسلكها. وهناك اليوم وسيلة تعرف باسم اقتفاء الأثر بالطريق الراجع tracing retrograde، والتي تُحقن فيها مادة مُلوّنة في منطقة صغيرة من القشرة الدماغية فيتم امتصاصها من الجزء الانتهائي للمحاور، ثم تنتقل عبرها في الاتجاه المعاكس وتصل إلى جسم الخلية الأم، حيث يمكننا عندئذ تحديد المناطق التي ترسل محاور إلى الموقع الذي تم فيه الحقن. إضافة إلى ذلك، فإن هذه الطريقة يمكن أن تكشف لنا أمرين مهمين: درجة كثافة الارتباطات في منطقة معينة من

القشرة الدماغية من جهة، وأشكال مسارات محاورها من جهة أخرى. لقد أثبتت الدراسات - التي أجريت بطريقة «اقتفاء الأثر بالطريق الراجع» على عدد كبير من الارتباطات العصبية عند أحد أنواع القرود الآسيوية، كما كان متوقعا - أن معظم هذه الارتباطات تسلك مسارات مستقيمة أو منحنية انحناءً طفيفا، وأن هذه المسارات تكون أكثر استقامة، كلما كانت تلك الارتباطات أكثر كثافة.

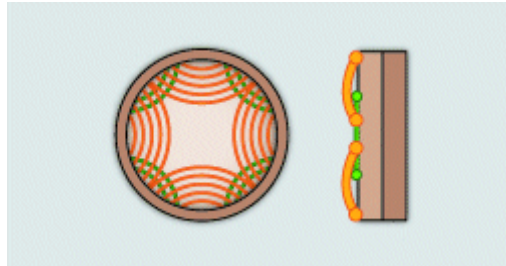
وخير ما يُبرز القدرة التشكيلية للارتباطات العصبية هو الاختلاف بين شكل المناطق اللغوية في نصفي الكرة الدماغية<sup>(٣)</sup>، فشق سيلفيوس (الثلم الخارجي للدماغ) على سبيل المثال - الثلم<sup>(٤)</sup> المعروف بأنه يفصل بين منطقتي الكلام الجبهية والخلفية - هو أقل عمقا بقليل في جهة الدماغ اليسرى منه في جهته اليمنى، ويعود عدم التناظر بين هذين الشقين، كما يبدو، إلى الخصائص التشريحية لحزمة كبيرة من الألياف العصبية تُعرف بالحزمة القوسية، وهي حزمة تسير حول شق سيلفيوس لتربط بين منطقتي اللغة الجبهية والخلفية. وبناءً على هذه الملاحظة وعلى حقيقة أن نصف الكرة الدماغية الأيسر هو النصف المسؤول عن وظيفة اللغة عند أغلبية الناس، يمكن القول أن الحزمة القوسية في الجهة اليسرى من الدماغ أشد كثافة منها في الجهة اليمنى، ولقد أكد عدد من الدراسات التصويرية للدماغ البشري عدم التناظر هذا في كثافة الألياف العصبية. ويبدو هذا الأمر مقنعا من الناحية النظرية أيضا، حيث يُفترض أن حزمة الألياف الأكبر حجما لها قوة شد أكبر وأن مسارها نتيجة لذلك أكثر استقامة، كما هي الحال في الحزمة القوسية اليسرى مقارنة باليمنى. إلا أن هذه الفرضية ما زالت بحاجة إلى الدليل.



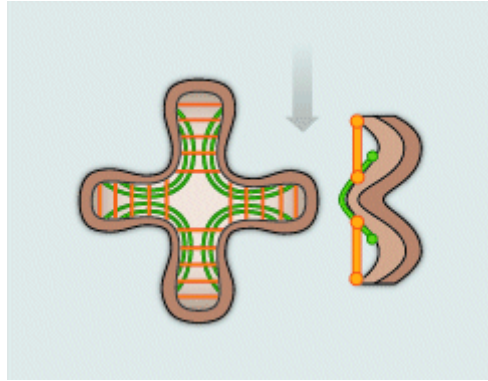
التطوي المتعرج يُمكن القشرة الدماغية الشاسعة المساحة من الاستقرار داخل  
الجمجمة والتكيف مع المكان داخلها.



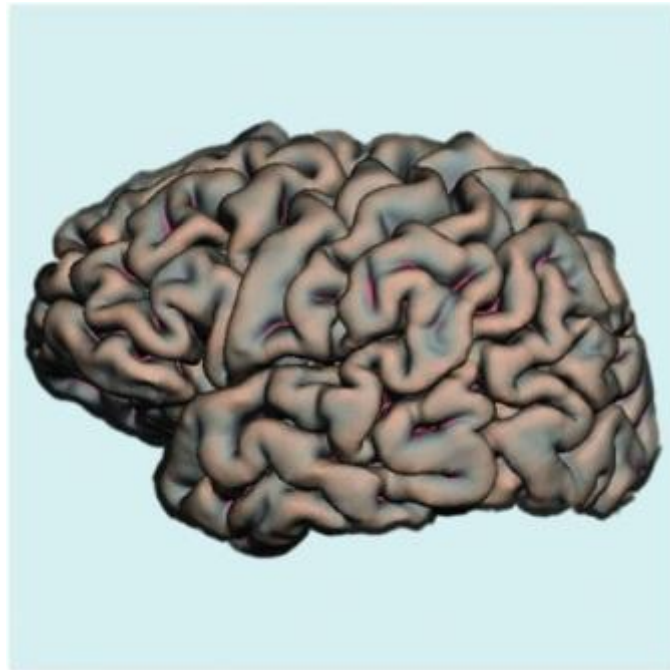
أثناء الخمسة والعشرين أسبوعاً الأولى من نمو الجنين، تظل القشرة الدماغية ملساء نسبياً، في حين ترسل النورونات الوليدة أليافاً (الخطوط الملونة) لكي تترابط بالنورونات الموجودة في مناطق أخرى من الدماغ، فينشأ التشابك النوروني.



مع استمرار القشرة الدماغية في النمو، يزداد التوتر في الألياف (اللون البرتقالي) الرابطة لمناطقها المختلفة فتنشأ قوة ساحبة تجذب هذه المناطق إلى بعضها البعض وتؤدي إلى تشكل انتفاخ أو تلفيف بينها، في حين أن المناطق الضعيفة الترابط (اللون الأخضر) تتباعد مشكّلة واديا أو ثلما.



يكتمل الجزء الأعظم من عملية التطوي بحلول وقت الميلاد.



لا تسهم القوى الميكانيكية في تشكيل الملامح الماكروية (التي نراها بالعين المجردة) للقشرة الدماغية فحسب، بل تؤثر أيضا في بُنيتها الميكروية التي تتكون من طبقات

أفقية تضم خلايا مترابطة فوق بعضها تشبه قطعة غاتو متعددة الطبقات. وتتألف القشرة الدماغية في معظم مناطقها من ست طبقات تتفاوت سماكتها ومكوناتها من منطقة لأخرى. فمناطق القشرة الدماغية المسؤولة عن الحواس الأولية، مثلا، تكون طبقتها الرابعة أكثر سماكة، في حين أن المنطقة المسؤولة عن الوظائف الحركية الإرادية تكون طبقتها الخامسة هي الأكثر سماكة، أما المناطق الترابطية للقشرة الدماغية، والتي تشكل أساس التفكير والذاكرة ووظائف أخرى، فطبقتها الثالثة هي الأبرز.

وتُستخدم هذه الفروق في التركيب الطبقي منذ أكثر من ١٠٠ عام لتقسيم القشرة الدماغية إلى مناطق متخصصة، وأشهر من قام بذلك هو عالم التشريح الألماني ك.برودمان الذي ابتدع خريطة للقشرة الدماغية لا تزال قيد الاستعمال إلى يومنا هذا. وتؤدي عملية التطوي إلى تغير نسبي في سماكة الطبقات، الأمر الذي يمكن تشبيهه بكومة من لوائح الإسفنج عندما يتم طيها معا، ففي التلافيف تكون الطبقات العليا ممتدة وأقل سماكة، في حين أن الطبقات العليا في الأثلام تكون منكشمة وأكثر سماكة. أما في الطبقات السفلية من القشرة الدماغية، فتكون الآية معكوسة.

بناء على هذه الملاحظات، يفترض بعض العلماء أنه في حين أن أشكال الطبقات والنورونات تتغير عندما تتمدد القشرة الدماغية أو تنكمش، فإن مساحتها الكلية بما فيها عدد النورونات تبقى على حالها. وإذا كان الأمر كذلك، فمن المفترض أن يكون عدد النورونات في المناطق السميكة (الطبقات العميقة للتلافيف، مثلا) أقل من عددها في المناطق الرقيقة من القشرة الدماغية. ويفترض هذا «النموذج للقياس بالتساوي»، كما هو معروف، أن النورونات أثناء مرحلة التطور تهاجر إلى القشرة الدماغية قبل أن تقوم هذه الأخيرة بعملية التطوي. ومن باب المقارنة، يمكننا أن

نتخيل أن عملية طوي كيس من الأرز تغير شكله ولكنها لا تؤثر في سعته وعدد حبوب الأرز فيه، فهي ذاتها قبل التطوي وبعده.

ومع ذلك، فقد كشفت الاستقصاءات حول كثافة النورونات في مناطق من القشرة الدماغية قبل الجبهة عند القرد الآسيوي macaques rhesus عن خطأ النموذج المتساوي القياسات model isometric، حيث استطاع العلماء كشف أن الطبقات العميقة للتلافيف تحتوي على الكم ذاته من النورونات التي تحتويها الطبقات العميقة للأثلام<sup>(٥)</sup>، وذلك باستخدام تقديرات مستمدة من عينات نموذجية من القشرة الدماغية. وبما أن الطبقات العميقة من التلافيف أكثر سماكة، فإن عدد النورونات التي تحتويها كل وحدة مساحة في التلافيف أكبر من عدد التي تضمها الوحدة المساحية للأثلام.

لقد أظهر الاكتشاف أن القوى الفيزيائية التي تسهم في تشكيل التلافيف والأثلام تؤثر أيضا في هجرة النورونات. وقد دعمت الدراسات التطورية عند البشر هذا التصور، والذي يرجح أن يكون هناك تداخل زمني بصورة جزئية بين هجرة النورونات إلى القشرة الدماغية وتطوي هذه الأخيرة. وما يترتب على ذلك هو أن تطوي القشرة الدماغية، وما يرافقه من مدّ وجزر لطبقاتها، يؤثر في عملية عبور النورونات الوليدة التي تهاجر إلى القشرة الدماغية أثناء المرحلة المتأخرة من التطور، والتي يمكن أن تؤثر بدورها في تركيب القشرة الدماغية.

فضلا عن ذلك، فإن أشكال النورونات تختلف باختلاف مكان إقامتها في القشرة الدماغية، فالنورونات الواقعة في الطبقات العميقة من التلافيف، على سبيل المثال، تكون حدودها الجانبية منضغطة وتتخذ هيئة متطاولة، وعلى خلاف ذلك، فإن النورونات الواقعة في الطبقات العميقة من الأثلام تكون ممتددة ومفلطحة. إن



أشكال هذه الخلايا تتماشى مع كونها قد تعرضت للتعديل بفعل القوى الميكانيكية أثناء تطوّر القشرة الدماغية. إلا أن التحدي الحقيقي الذي مازال قائماً هو أنه ينبغي علينا أن نكتشف ما إذا كانت تلك الفروق الوصفية بين أشكال النورونات في التلافيف والأثلام لها تأثير في وظيفتها أيضاً.

تشير الدراسات في مجال المحاكاة الحاسوبية إلى أن الاختلاف في الشكل له بالفعل دلالات وظيفية، وخير مثال على ذلك هو الفرق في خصائص انتقال الإشعارات العصبية في التلافيف عنها في الأثلام، ويعود السبب في هذا الفرق إلى أن الطبقة القشرية في التلافيف هي أكثر سماكة منها في الأثلام، وأن الإشعارات الواردة إلى تغصنات النورونات الواقعة في قاع أحد التلافيف عليها قطع مسافة أطول لتصل إلى جسم الخلية مقارنة بالإشعارات الواردة إلى تغصنات النورونات الواقعة في قاع أحد الأثلام. ويمكن للباحثين أن يختبروا أثر هذه الفروق الفيزيائية في وظيفة النورونات عن طريق تسجيل نشاط النورون الواحد على امتداد سطح القشرة الدماغية المتموج، وهو عمل ضروري لم يُنجز بعد حسب علمنا.

إن الفهم التام للعلاقة بين الشكل والوظيفة يتطلب من الباحثين القيام باستقصاء عدد كبير من الأدمغة، ولكن الخبر السعيد هو أننا أصبحنا اليوم قادرين على مشاهدة الدماغ البشري الحي باستخدام تقنيات تصويرية حديثة غير ضارة تمكنا من إعادة تصميمه بثلاثة أبعاد في الحاسوب (التصوير بالرنين المغنطيسي)، حيث إننا نستطيع تجميع صور لعدد كبير جداً من الأدمغة يفوق العدد الذي قدمته لنا طرائق التجميع التقليدية التي كانت تحصل على صور للدماغ بعد موت صاحبه. ويقوم الباحثون اليوم بدراسة قواعد بيانات موسعة مستخدمين برامج حاسوبية معقدة ومتطورة لتحليل شكل الدماغ. ومن النتائج البالغة الأهمية في هذا المجال البحثي هو أن عملية تطوّر القشرة الدماغية عند الأصحاء تختلف بصورة واضحة

عنها عند المصابين بأمراض عقلية، وأن هذا الاختلاف قد بدأ أثناء مرحلة التطور عندما كانت النورونات والاتصالات والتلافيف قيد التشكل. وقد تكون العلاقة الميكانيكية بين الاتصالات الليفية العصبية والتلافيف هي المسؤولة عن حدوث تلك الانحرافات عن الحالة الطبيعية.

إلا أن الأبحاث حول هذه الصلة المحتملة ما زالت في مراحلها الأولى، وذلك على الرغم مما أشارت إليه مجموعات بحثية متعددة في السنتين الماضيتين من أن أدمغة مرضى الفصام تظهر نقصاً في محصلة عملية التطوي القشرية مقارنة بأدمغة الأصحاء. وتجدر الإشارة إلى أن نتائج الأبحاث المذكورة ما زالت مثيرة للخلاف نظراً لأن شذوذات التطوي التي أشارت إليها هذه الأبحاث تختلف من حيث الموقع والطرز اختلافاً كبيراً من شخص إلى آخر. ومع ذلك، يمكننا أن نقول بثقة عالية إن شكل الدماغ عند مرضى الفصام يختلف بصورة عامة عن شكله لدى الأصحاء. لقد كان الخبراء كثيراً ما يعززون الفصام إلى حدوث خلل في الاستتباب الكيميائي العصبي، إلا أن نتائج الأبحاث الجديدة تدل، إضافة إلى العامل الكيميائي، على وجود تصدّع في دارات منظومة التواصل في الدماغ، ولم يُكشف النقاب بعد عن طبيعة هذا التصدّع.

ولا يقتصر الأمر على مرضى الفصام، فأدمغة مرضى التوحّد أيضاً تُظهر شذوذات في تضاريسها القشرية، وخاصة في أثلامها التي يبدو بعضها أكثر عمقاً ومنزاحاً قليلاً عن مكانه المعتاد مقارنة بالأشخاص الطبيعيين. واستناداً إلى هذه الموجودات، بدأ الباحثون يعتقدون أن مرض التوحّد ينشأ عن خلل في تشكّل شبكة الاتصالات في الدماغ. وقد باتت الدراسات التي تُعنى بوظائف الدماغ تدعم هذا التصور من خلال ما اكتشفته. من أن الاتصالات بين المناطق القشرية الدماغية لدى مرضى التوحّد تعاني فرط كثافة بين المناطق المتجاورة ونقص كثافة بين المناطق المتباعدة،

الأمر الذي يمكن أن يفسّر لنا صعوبات التواصل الاجتماعي التي يعانيها هؤلاء المرضى، والتي تتجلى في عدم قدرتهم على التركيز في الجوهرى وتجاهل الأشياء الهامشية.

إن فراسة الدماغ التي شاعت في القرن التاسع عشر كانت تعني القيام بفحص شكل الجمجمة لتعرّف سمات الفرد الشخصية وقدراته العقلية. وكان ممارسو فراسة الدماغ يعتقدون أن تنوعات الجمجمة ومنخفضاتها ناجمة عن شكل الدماغ، وكل منطقة من مناطق الجمجمة مرتبطة بملكة عقلية معينة. إلا أن فراسة الدماغ لم يُكتب لها الاستمرار وأصبحت في طي النسيان بعد أن تم الإجماع على أنها علم زائف. ويرى خبراء الجهاز العصبي منذ حين أن شكل الدماغ (وليس شكل الجمجمة) هو الذي يمكن أن تكون له علاقة بالوظيفة العقلية واحتلالها بشكل عام، ورغم ذلك فإنهم ما زالوا مطالبين بتحديد نماذج لشكل الدماغ من شأنها أن تساعدنا على التفريق بين أدمغة الأصحاء وأدمغة العباقرة والمجرمين.



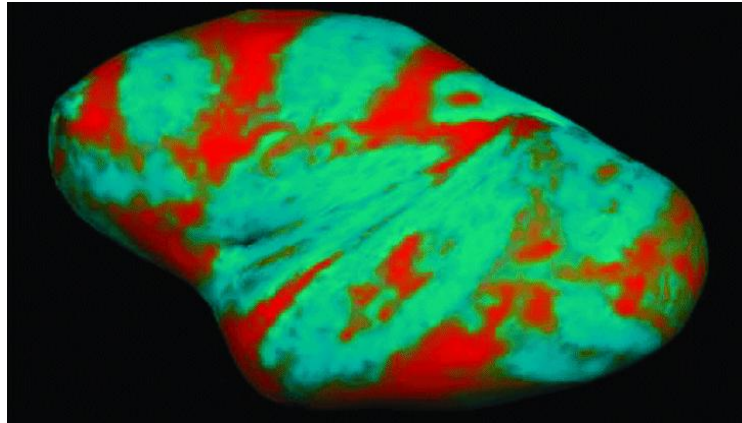
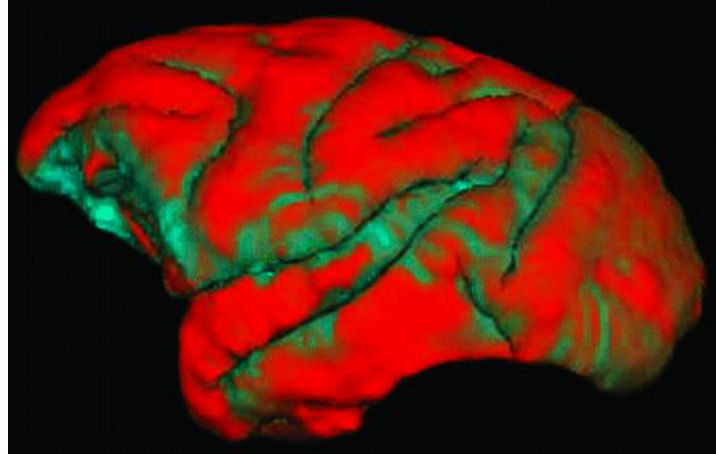
القشرة الدماغية، حيث إن بعض المناطق الجبهية تكون عند فئة من مرضى الفصام ذات كثافة نورونية غير طبيعية، وحيث يؤدي هذا التوزيع الشاذ للنورونات في طبقات القشرة الدماغية إلى انقطاع في نماذج اتصالاتها، مما يؤدي في نهاية الأمر إلى اختلال الوظيفة الأساسية للجهاز العصبي القائمة أصلاً على التواصل. لقد بدأ الباحثون منذ عهد قريب بسبر أغوار الشذوذات البنيوية في القشرة الدماغية لمرضى التوحد لإلقاء مزيد من الإيضاح على هذه الحالة المخبّرة.

وما نحن بحاجة إليه اليوم، هو مزيد من الدراسات للتأكد مما إذا كانت الأمراض العصبية الأخرى التي تنشأ في مرحلة التطور يمكن أن تؤدي هي الأخرى إلى تغيرات في أعداد ومواضع النورونات في طبقات القشرة الدماغية. إن التركيز البحثي على الفصام والتوحد باعتبارهما اضطرابين يصيبان الشبكات العصبية، وليس أجزاءً موضعية من الدماغ، يمكن أن يساعدنا على ابتكار استراتيجيات جديدة للتشخيص والعلاج. فعلى سبيل المثال، يستطيع المرضى الذين يعانون هاتين الحالتين أن يستفيدوا من أداء مهام قادرة على تشغيل أجزاء مختلفة من الدماغ في الوقت نفسه، مثلما يستفيد المصابون بعسر القراءة من استخدام وسائل مساعدة بصرية ومتعددة الأشكال في التعلم.

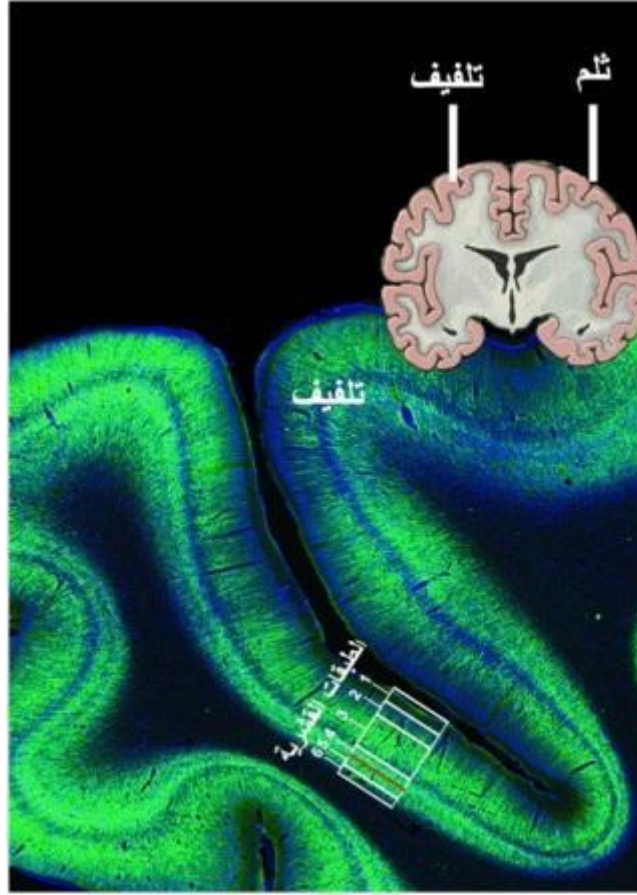
ما الذي يقع تحت السطح

إن تأثير القوى الفيزيائية في القشرة الدماغية يظهر بأشكال متعددة تختلف باختلاف أبعادها، فمنها ما هو من القياس الكبير (a) كسماكة التلافيف والأثلام، أو من القياس الصغير (b) كتركيب الطبقات، أو الأصغر (c) كالنورونات نفسها.

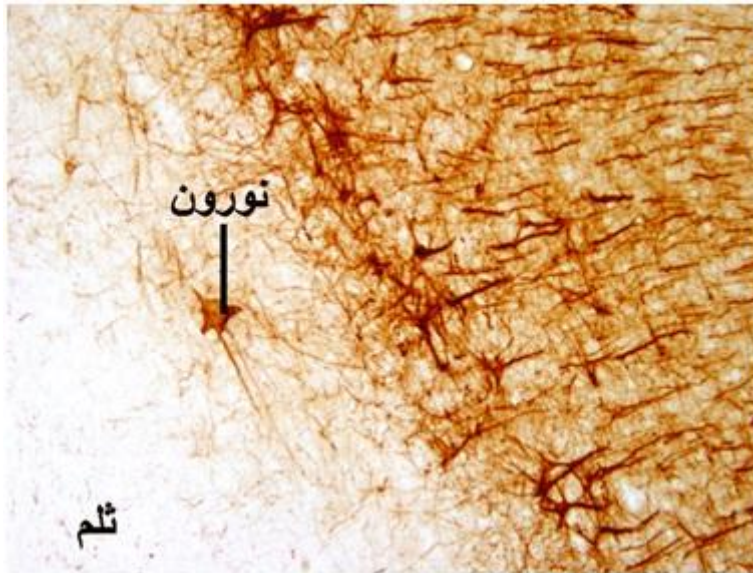
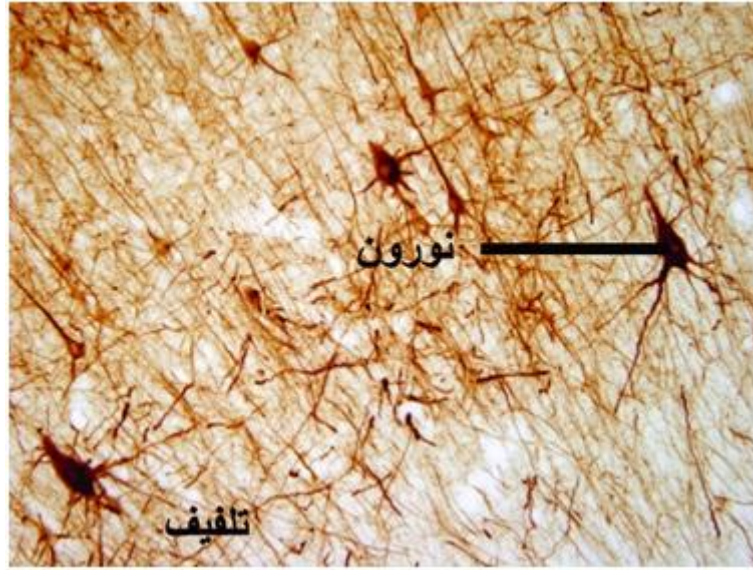
١-القشرة الدماغية في التلافيف أكثر سماكة (اللون الأحمر) منها في الأثلام، كما يظهر ذلك في دماغ قرد آسيوي (الصورة العليا). كما تظهر مناطق قشرية رقيقة (اللون الأزرق) بعد بسط التلافيف المطوية ونفخها كالبالون (الصورة السفلي).



٢-تحتوي معظم مناطق القشرة الدماغية على ست طبقات من النورونات. يغير التطوي سماكة هذه الطبقات نسبيا، بحيث إن الطبقات العميقة (الخط الأحمر في المصور السفلي) تتمدد في التلافيف وترق في الأثلام.



٣- النورونات الواقعة في الطبقات العميقة من التلافيف تكون حدودها الجانبية منضغطة وتتخذ هيئة متطاولة (الصورة العليا)، أما النورونات الواقعة في الطبقات العميقة من الأثلام فتكون متمددة ومفلطحة (الصورة السفلى). إلا أنه يبقى علينا أن نكتشف أيضا ما إذا كانت تلك الفروق الوصفية بين أشكال النورونات في التلافيف والأثلام لها تأثير في وظيفتها أيضا.



لا يزال أمامنا الكثير من الألغاز لحلها، وأحد هذه الألغاز هو أننا لم نفهم بعد كيف يتخذ كل تلفيف من التلفيف حجما وشكلا مميزا، والأمر هنا لا يختلف بتاتا عن أننا لم نفهم بعد أسس اختلاف شكل الأذن أو الأنف من شخص لآخر. التنوع هو مشكلة معقدة جدا، ولعل النماذج الحاسوبية التي تحاكي التأثيرات الفيزيائية المتبادلة للنورونات أثناء تطور القشرة الدماغية ستكون قادرة ذات يوم على إلقاء الضوء على هذه المعضلة، حتى وإن كانت هذه النماذج الحاسوبية غير ناضجة



بعد بسبب الطبيعة المعقدة لتلك التأثيرات الفيزيائية ومحدودية البيانات المتوفرة حول آليات تطور القشرة الدماغية.

ومن جهة أخرى فإن العلماء تواقون بشدة إلى معرفة المزيد عن الكيفية التي تتطور بها القشرة الدماغية، وما يتصدر قائمة أمانهم هو الرغبة في معرفة الجدول الزمني التفصيلي لتشكيل الارتباطات المختلفة والمتعددة التي تتألف منها منظومة الاتصال الشاملة في القشرة الدماغية. وباستخدام طريقة وسم النورونات في الحيوانات، سوف نصبح قادرين على تحديد الزمن الذي تتطور خلاله الأجزاء المختلفة للقشرة الدماغية داخل الرحم، الأمر الذي سيمكّن العلماء بدوره من تحديد طبقات نورونية معينة وإدخال تعديلات على عملية تطورها مخبرياً. وسوف تساعدنا المعلومات المتوفرة حول تتابع مراحل التطور على الكشف عن الأحداث التي ينشأ عنها خلل ما في بنية الدماغ ووظيفته. إن أصناف الأمراض العصبية بأعراضها المتنوعة تنوعاً واسعاً، كتلك التي نراها في الفصام والتوحد ومتلازمة ويليامز وصرع الطفولة وغيرها من الاضطرابات، يمكن أن تظهر نتيجة لعمليات إمرضية تحدث في مراحل مختلفة من التطور، وتصيب مناطق وطبقات شتى، ومجموعات من النورونات التي تتزامن مراحل نشوئها وهجرتها وتشابكها مع انحراف مسيرة التطور عن مجراها الطبيعي.

من المؤكد أن القوى الميكانيكية لا تؤثر وحدها في تشكيل الدماغ، فقد أثبتت الدراسات المقارنة حول شكل الدماغ أن أدمغة الأشخاص الذين تربطهم صلة قرابة وثيقة تتشابه معاً لدرجة أكبر بكثير من درجة تشابه أدمغة الأشخاص الذين لا تربطهم أية صلة قرابة، مما يشير إلى أن النظم الجينية الوراثية تؤدي هي الأخرى دوراً في عملية تشكيل الدماغ. هذا ومن المرجح أن تكون العمليات الوراثية هي التي تتحكم في توقيت تطور القشرة الدماغية، في حين أن القوى الفيزيائية البسيطة

تنخرط في عملية تشكيل الدماغ أثناء تولّد الخلايا العصبية وهجرتها وتشابكها معا لتكوين وحدة تنظيمية مسيّرة لذاتها. هذا ويمكن أن يساعدنا الجمع بين العوامل الوراثية والعوامل المتعلقة بالقوى الفيزيائية على تفسير الترتيب المدهش للتلافيف الرئيسية عند الأفراد، وكذلك التباين في بنية التلافيف الصغيرة بينهم، وحتى بين التوائم الحقيقية.

إن كثيرا من المفاهيم الحالية حول شكل الدماغ قد اكتملت سلسلة أفكارها التي كانت إرهاباتها بدأت قبل أكثر من قرن من الزمن، بما فيها الفكرة التي تقول بوجود صلة بين شكل الدماغ ووظيفته. وقد أكدت الدراسات المقارنة حول شكل الدماغ التي أجريت على مجموعات من الأصحاء وأخرى من المصابين باضطرابات دماغية، أن المظهر الخارجي للدماغ تربطه علاقة تبادلية بالوظيفة العقلية واضطراباتها.

ولكن حتى استخدام طرائق التصوير المتقدمة في استقصاء الأدمغة، لم يتمكن بعدُ من تقديم الدعم المطلوب للعلماء لكي يتمكنوا أثناء معالمتهم لدماغ من الأدمغة من معرفة ما إذا كان الأمر يتعلق بقشرة دماغ شخص عبقرى أو بقشرة دماغ مجرم. وسوف تساعدنا النماذج الجديدة لتطوّي القشرة الدماغية التي تجمع بين العوامل الوراثية والمبادئ الفيزيائية على توحيد معارفنا حول المورفولوجيا والتطور وطُرق الاتصال، الأمر الذي من شأنه أن يسهم في آخر المطاف في إمطة اللثام عن بعض الأسرار الغامضة التي تكتنف الدماغ.

## القلب

القلب ، حسب التعريف البيولوجي الشائع، هو عضو عضلي مجوف يدفع الدم ضمن جهاز الدوران بما يشبه عمل المضخة، مشكلا العضو الرئيسي في الجهاز القلبي الوعائي أو ما يعرف بالجهاز الدوراني.

تشكل العضلة القلبية النسيج الفعال وظيفيا من القلب حيث يؤمن تقلصها انتقال الدم وضخه من القلب إلى باقي الأعضاء مما يجعل القلب محطة الضخ الرئيسية للدم من القلب إلى العضاء لتزويدها بالأكسجين المحمل في الدم القادم من الرئتين، من ثم يقوم القلب بضخ الدم القادم من العضاء والمحمل بثاني أكسيد الكربون إلى الرئتين لتنقيته وتحمله من جديد بالأكسجين .ولا ينحصر نقل الدم الأكسجين فقط، وإنما يحمل أيضا موادا غذائية، وموادا واقية للجسم، ويعمل القلب على توصيلها جميعا إلى كل خلية من خلايا الجسم لكي تقوم بوظيفتها، كما ينقل السوائل العادمة البول لتنقيتها في الكلى تمهيدا لإخراجها من الجسم بواسطة المثانة.

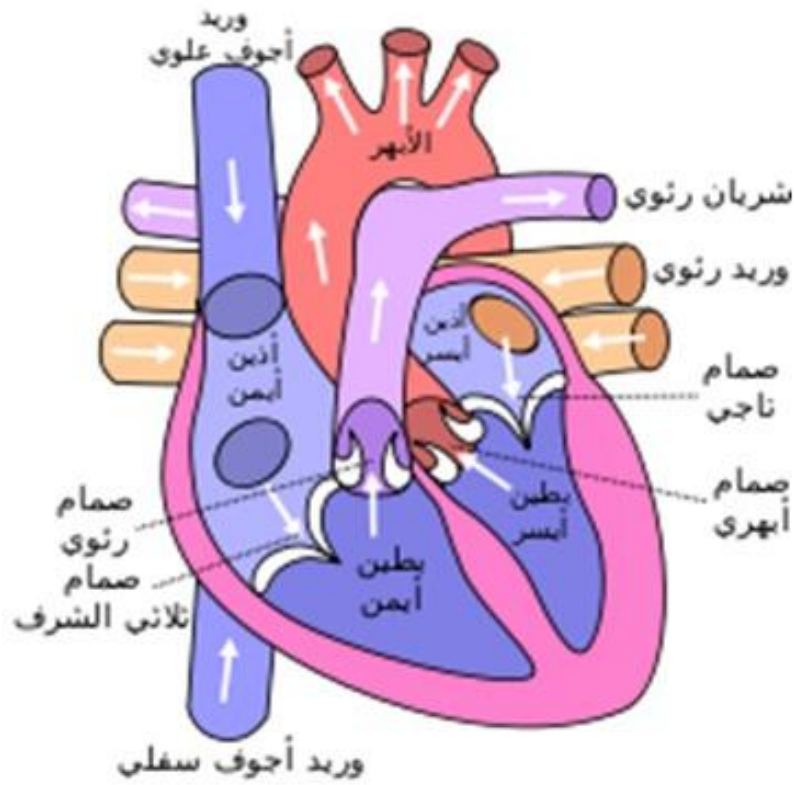
كمية الدم التي يضخها القلب في الحالة الطبيعية تبلغ ٤,٥ إلى ٥ لتر في الدقيقة، يمكن أن تزداد إلى ثلاثة أضعاف عند القيام بتمارين رياضية، وذلك بسبب الارتفاع بحجم الضربة القلبية خلال التمارين.

تحتاج العضلة القلبية إلى ٧% من الأكسجين الذي يحمله الدم لإنتاج طاقة الضخ بالتالي فهي حساسة جدا لنقص الأكسجين ,وأي نقص في كمية الأكسجين الوارد إليها يؤدي إلى نوع من الاستقلاب اللاهوائي يؤدي لألم يعرف بالذبحة الصدرية.

وزن القلب يبلغ ٠,٥% من وزن جسم الإنسان أي أنه بحدود ٣٥٠ غرام لشخص يزن 70 كغ ويمكن لهذا الوزن أن يزداد بزيادة عمله كما عند الرياضيين. يترافق هذه

الزيادة الوزنية بازدياد حجم الدم الذي يضخ في النبضة الواحدة فما يزداد عند الرياضيين هو كمية الدم التي تضخ وليس عدد النبضات. أوعية الدم في القلب بما أن القلب عضلة متحركة باستمرار فهو بحاجة دائمة إلى إمداد مستمر من الدم ينقل لخلاياه الغذاء والأكسجين، ويرجع بالفضلات وثنائي أكسيد الكربون وهو ما يعرف بالتروية. تتم تروية العضلة القلبية بشريانين تاجيين (أيمن وأيسر) يخرجان من بداية الأهر (الأورطي) يتفرعان إلى شريانات وشعيرات دموية حيث يغذي كل منها نصف القلب.

### بنية القلب



رسم توضيحي لبنية القلب

## البنية الخارجية

القلب عضلة مجوفة لها شكل مخروطي وهي مغطاة بغشاء يسمى التأمور، والتأمور كيسٌ ليفي مصلي يتكون من جزأين: التأمور الليفي والذي يتصل بالرباط الأوسط للحجاب الحاجز، والتأمور المصلي والذي يتصل مباشرة بالقلب. ثم تأتي عضلة القلب وهي ذات خصائص تختلف عن غيرها من العضلات (العضلات الهيكلية و العضلات الملساء) وتقوم بالانقباض بشكل متكرر مدى الحياة.

للقلب أربعة تجاويف: من الأعلى أذینٌ أیمنٌ أذینٌ أیسرٌ ومن الأسفل بطينٌ أیمنٌ وبطينٌ أیسرٌ يفصل بين كل أذین وبطين صمام ، وبين الأذینین والبطينین الحاجزُ الأذینی البطينی.

للقلب وجهان :وجه بطني محدب قليلا وبة ثلم مائل ووجه ظهري مسطح به ثلم مستقيم.

## البنية الداخلية

توجد صمامات أذينية بطينية تسمح بمرور الدم من الأذینین للبطينین دون رجوعه في الإتجاه المعاكس (عند الانقباض البطيني)، يفصل بين كل أذین وبطين صمام أذینی بطينی؛ يفصل بين الأذین الأیسر والبطين الأیسر الصمامُ المترال، وبين الأذین الأیمن والبطين الأیمن الصمامُ ثلاثي الشرفات.

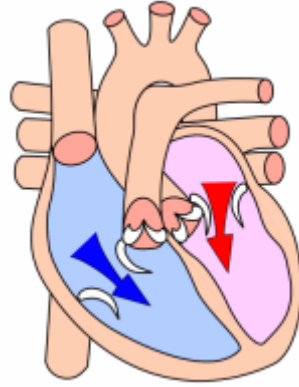
وتوجد صمامات هلالية في قاعدة كل شريان صادر من القلب: فالصمام الأبهری يفصل بين البطين الأیسر والأبهر، والصمام الرئوي يفصل بين البطين الأیمن والشريان الرئوي. وهذه الصمامات هلالية الشكل تسمح بمرور الدم من البطين إلى الشريان المنطلق منه دون رجوعه للاتجاه المعاكس.

## الشرايين والأوردة

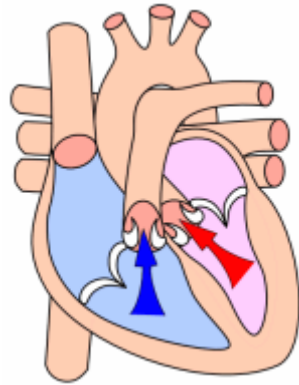
الشرايين هي الأوعية الدموية التي تنقل الدم من القلب إلى أعضاء أخرى، تنقل إلى الرئتين دم محمل بثنائي أكسيد الكربون عبر الشريان الرئوي لتنقيته، أما الأهر فينقل الدم المؤكسج إلى الأعضاء التي تحتاج الأكسجين لإتمام عمليات استقلابها.

الأوردة هي الأوعية التي تعيد الدم من الأعضاء إلى القلب، يكون الدم في الأوردة الرئوية مؤكسجاً لأنه يعود من الرئتين إلى القلب. في حين يكون الدم محملاً بثنائي أكسيد الكربون في الأوردة العادية عندما يعود الدم من الأعضاء إلى القلب.

## أطوار الدورة القلبية



## الانبساط





مسار انتقال الشارة المنظمة لدقات القلب داخل العضلة القلبية

### القدرة العجيبة للقلب

قدرة القلب البشري تفوق كل ما يقوم الإنسان بصنعه، فهو ينبض ٧٠ مرة في الدقيقة ويتم نحو ٢٥٠ مليار نبضة خلال حياة تصل ٧٠ عام، يرتاح بين النبضة والنبضة الأخرى ٠,٤ من الثانية! وهو يعمل كمضخة تدفع الدم في جميع أعضاء الجسم. خلال نبضة واحدة يضغط القلب نحو ٧٠ سنتيمتر مكعب من الدم، ما يسمى حجم الضربة، في الشرايين، أي نحو ١٨٠ مليون لتر خلال حياة إنسان. ويحتوي الدم على الأكسجين ومواد غذائية ومواد تحمي الجسم وتحافظ عليه، وهي لا تستطيع التحرك إلا بحركة الدم التي يقوم القلب بها. فتصل تلك المواد إلى كل خلية، من أصابع الأرجل إلى بشرة الرأس. ويساعد القلب في ذلك نظام من الصمامات والغرف التي تعمل بدون صيانة تقريبا، تفتح وتغلق في الوقت المناسب. ويبلغ طول الشرايين والأوردة التي توصل الدم إلى أعضاء الجسم نحو ١٤٠,٠٠٠ كيلومتر.

## عضلة القلب

هي النسيج الرئيسي المكون للقلب وهي أحد أنواع الخلايا العضلية الثلاثة (عضلات هيكلية - عضلات ملساء والعضلات القلبية) وتقوم العضلة بالانقباض المتكرر بانتظام مدى الحياة. تتمثل وظيفة عضلة القلب بضخ الدم في الدورة الدموية لتروية جميع أعضاء الجسم، وتعاني عضلة القلب من عدة أمراض تؤثر في عملها منها نقص التروية ومنها قصور القلب أو اضطراب النظم.

## التركيب النسيجي



رسم توضيحي لنسيج القلب عن أطلس غراي التشريحي

تتألف عضلة القلب من خلايا عضلية مخططة شأنها في ذلك شأن العضلات الهيكلية، ولكنها تختلف عن العضلات الهيكلية بأن خلايا عضلة القلب لا تلتحم معاً لتشكيل ليف عضلي بل تحتفظ بتشكيلتها كرباط لخلايا عضلية منفصلة.<sup>[1]</sup> تترتب خلايا العضلة القلبية على شكل شبكة كبيرة، ترتبط خلاياها معاً بنهايات تظهر في المجهر على شكل تخطيطات تشبه السلم (انظر الصورة)، أما ألياف



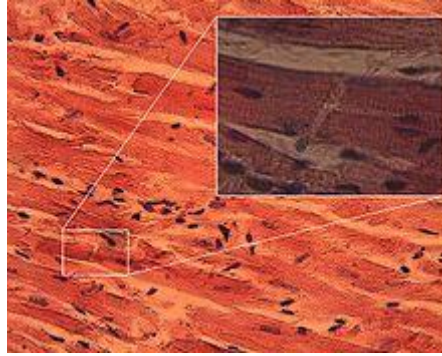
العضلة القلبية فمرتبة على شكل لولي<sup>[2]</sup>، يساعد الترتيب اللولي للألياف العضلة على الانقباض للداخل وبالتالي تحقيق فاعلية أكبر في ضخ الدم.<sup>[3]</sup> ألياف العضلة القلبية تنغرز في صفيحة وترية من النسيج الضام قرب بقاعدة القلب، والتي تفصل ما بين أذيني القلب وبطيني القلب، هذه الصفيحة الوترية تحمل أيضاً صمامات القلب.

كما تخصص بعض خلايا عضلة القلب ذوات الأذرع الممتدة لتكوين جهاز نقل الشارة الناقلة مثل ألياف بوركنجي، والتي عادة ما تمر تحت الشغاف الذي يبطن جدار القلب من الداخل. هذه الألياف الناقلة تتخلل عضلة القلب لنقل الشارة المنظمة للانقباض القلبية دون أن تلعب دوراً مباشراً في الانقباض، فهي قد فقدت قدرتها على الانقباض مقابل القيام بنقل الشارة الكهربائية المنظمة .

## التركيب الخلوي

تتألف خلايا القلب من نواة واحدة (بعكس خلايا العضلات الهيكلية) وتحتوي على الكثير من الميتوكوندريا لإنتاج الطاقة اللازمة، كما تحتوي على نوعين أساسيين من البروتينات الخيطية وهما خيوط الأكتين وخيوط الميوزين ، وهذه الخيوط التي تكون متتالية ومتشعبة على شكل شبكة ثلاثية الأبعاد تعمل على تحقيق الانقباض لخلايا القلب.<sup>[2]</sup> كما تحتوي الخلية القلبية على نُبْيَات مستعرضة ونُبْيَات طولية ، النيبات المستعرضة تظهر مجهرياً على شكل خطوط عرضية تدعى خطوط بينية )، وتحتوي النيبات وبخاصة المستعرضة على مخزون من أيونات الكالسيوم الضرورية لعملية الانقباض العضلي.

## التركيب المجهرى



### التركيب المجهرى لعضلة القلب

الصورة تُظهر نسيج عضلة القلب، وتظهر في الصورة ألياف العضلة القلبية مخططة طولياً بلونين أحمرين فاتح وغامق، وهي الألوان التي تظهر عند تلوين خيوط الأكتين والميوزين. الملاحظ أن ألياف العضلة القلبية متشعبة، وتشكل شبكة من الألياف. تحوي الألياف العضلية على نواة خلية واحدة (بعكس العضلات الهيكلية) تنتهي الخلية أو الليف العضلي عند خطوط بيضاء (واضح في القسم المكبّر من الصورة)، هذه الخطوط هي الخطوط البينية المذكورة أعلاه. بين هذه الألياف هناك مسافات بلون وردي فاتح فهي تمثل الحيز البيني بين الخلايا، أما الأنوية التي تُرى إلى جانبي الألياف القلبية المخططة فهي لخلايا الحيز البيني (خلايا من النسيج الضام بين الألياف القلبية).

## الناحية الوظيفية

من ناحية وظيفية تقسم خلايا عضلة القلب إلى قسمين:

١. خلايا عضلية انقباضية؛ وهي الخلايا المسؤولة عن ضخ الدم.

٢. خلايا نظمية وهي خلايا متخصصة لتوليد الشارة المحفزة، وتُكوّن خلايا عُقد تنظيم دقات القلب مثل العقدة الجيبية الأذينية والعقدة الأذينية البطينية .. الخ.

٣. خلايا من النسيج الضام وتشكل قاعدة القلب، وجزءاً من الصمامات القلبية، وهي خلايا لا تنقبض وغير موصلة (عازلة) للشارة المحفزة.

مميزات العضلة القلبية الوظيفية: [4]

١. يتم توليد جهد الفعل في داخل عضلة القلب نفسها، حيث تقوم الخلايا المتخصصة بتوليد الشارة المنظمة، أي أنها لا تتبع في حركتها الجهاز العصبي، وإن كان للجهاز العصبي الإنبائي أثر على عمل العضلة القلبية، من ناحية التأثير على سرعة النبض أو قوة النبض، إلا أن الانقباض العضلي القلبي بذاته مستقل، وعند انتزاع العضلة القلبية من الجسم فإن القلب يستمر في الانقباض بسرعة ١٢٠ دقة في الدقيقة. هذا ما يجعل العضلة القلبية مميزة عن باقي أنواع العضلات التي تحتاج دائماً إلى استثارة خارجية للانقباض.

٢. دور الحران في خلايا عضلة القلب أطول من دور الانقباض، الأمر الذي يحمي العضلة القلبية من التكرز.

٣. عدد المتقدرات Mitochondria في خلايا العضلة القلبية أكثر منه في الخلايا العضلية الأخرى، مما يجعل خلايا القلب أكثر حساسية لنقص الطاقة، يجعلها معتمدة على التروية المستمرة، ولكنه يجعل الخلية القلبية أكثر اعتماداً على التنفس الخلوي وعلى توافر الأكسجين.

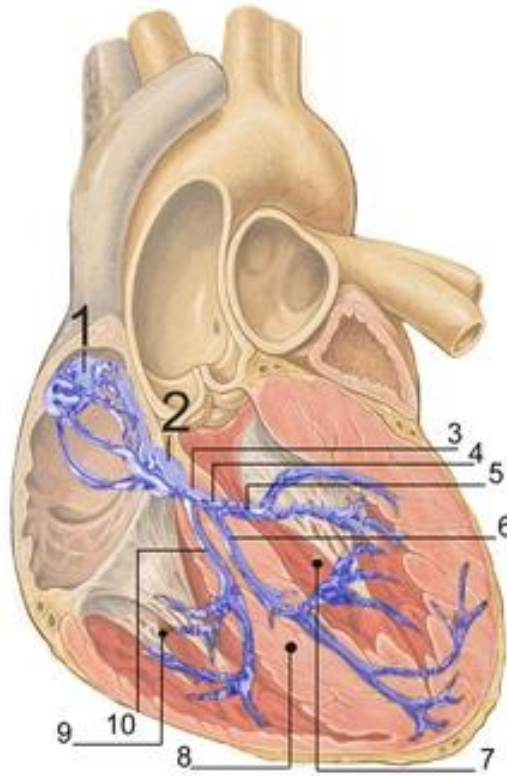
٤. تحوي الخلايا القلبية على كمية قليلة جداً من الجليكوجين، وهذا يعني أنها غير قادرة على تخزين الطاقة واستهلاكها وقت الحاجة كما هو الحال في العضلات الهيكلية.

بخلاف العضلات الهيكلية، فإن العضلة القلبية مكتوب لها الاستمرار بالعمل الرتيب مدى الحياة، وبالتالي فإنها لاتعرف الراحة، هذا الأمر يبرر وجود العدد الكبير من الميتوكوندريا، وانعدام التخزين على شكل جليكوجين، أما الخلية الهيكلية فهي تستطيع في أوقات الراحة أن تخزن طاقة تحتاجها حين بذل جهد عالٍ لفترة محدودة، ولكن استخراج الطاقة من الجليكوجين يتسبب في بناء حمض اللاكتات أو حمض الحليب، مما يوفر للعضلة الهيكلية طاقة أعلى لفترة محدودة تتلوها فترة الإجهاد، التي تكون فيها العضلة غير قادرة على العمل. أما العضلة القلبية فهي لايمكن أن تمر بمثل هذه الفترة، وذلك لأن إصابة العضلة القلبية بالإجهاد معناه ضعف الدورة الدموية، وراحة العضلة القلبية (أي توقفها عن العمل) معناه الموت. لذا فالعضلة القلبية لاتعرف إلا التنفس الهوائي الذي لاتتولد عنه مخلفات تُعيق عمل الخلية القلبية، فهي خلية مخلوقة للاستمرارية في العمل حتى آخر لحظة.

عضلة القلب تقع في وسط التجويف الصدري لكنها تميل إلى الجهة اليسرى لذا نجد أن الرئة اليسرى أصغر حجماً من اليمنى. تعتبر عضلة القلب من أهم أجزاء جهاز الدوران لما له من أهمية في ضخ الدم إلى الدورتين الدمويتين الصغرى والكبرى. كما أن هناك العديد من الشرايين والأوردة التي تخرج من هذه العضلة كالشريان التاجي والوريد الأجوف العلوي. وتتكون عضلة القلب من أربع حجرات البطينين والأذنين. كمايحيط هذه العضلة غشاء يسمى غشاء التامور ويعمل هذا الغشاء على حماية القلب كما يعمل القفص الصدري على الحماية أيضاً.

نظم القلب هو تعبير طبي عن الآلية المسؤولة عن انتظام دقات القلب النبض وعن سرعة نبض القلب. يُعرف النظم القلبي الطبيعي بالنظم الجيبي نسبة إلى الرتابة في جيب التمام، وهو ينطلق من العقدة الجيبية. يتم التعرف على النظم الجيبي برسم مخطط قلب كهربائي.

## جهاز التوصيل القلبي



### تركيب جهاز التوصيل

يتكون جهاز التوصيل في القلب من:

- العقد القلبية وهي :
  - العقدة الجيبية (١)
  - عقدة أذينية بطينية (٢)
- الحزم الناقلة وهي
  - حزمة هيس بغصنيها: (٣)
    - الغصن الأيمن (١٠)
    - الغصن الأيسر وينقسم إلى: (٤)

- الغصين الأيسر الأمامي (٦)
- الغصين الأيسر الخلفي (٥)

○ ألياف بوركني

## نشأة الشارة المحفزة

تنشأ الشارة المحفزة في العقد القلبية، وهي عقد مبطنة في عضلة القلب تقوم بدور التنظيم الكهربائي لانقباض عضلة القلب، وتتكون هذه العقد من خلايا خاصة هي **خلايا توليد وتوصيل الشارة**، والتي تشبه خلايا الأعصاب من ناحية وظيفية، وتقوم هذه الخلايا بإنتاج الشارة المحفزة بشكل دوري وبنقلها. هذه الخلايا غير قادرة على الانقباض مثل باقي خلايا عضلة القلب، ولكن شارحتها هي المحفزة لانقباض عضلات القلب.

تردد العقد القلبية		تتميز خلايا توليد ونقل الشارة <sup>[1]</sup> بأنها تقوم بشكل دوري ودون تأثير خارجي باصدار الشارات الكهربائية المحفزة، وذلك بسبب تلاشي نفوذية الغشاء الخلوي لأيونات البوتاسيوم مع الزمن، مما يزيد من دخول أيونات الصوديوم والكالسيوم إلى داخل الخلية، ويؤثر على الجهد
المنطقة	التردد\دقيقة	
عقدة جيبية	60-80	
عقدة أذينية بطينية	40-60	
خلايا البطين	20-40	

الغشائي حتى نصل إلى إزالة الاستقطاب وتسمى هنا بإزالة الاستقطاب الانبساطية نسبة إلى الدور الانبساطي للقلب. سرعة إزالة الاستقطاب، وبالتالي نشوء الشارة المحفزة تقل من العقدة الجيبية مروراً بالعقدة الأذينية البطينية إلى خلايا التوصيل في البطينين. (انظر الجدول بترددات العقد).

هناك سباق بين الخلايا في إصدار الشارة المحفزة، والخلية الأسرع في إزالة الاستقطاب هي التي يكون لها حظ إصدار الشارة المحفزة والتي تؤدي إلى انقباض خلايا عضلة القلب .بناءً على ذلك فإنه في الوضع الطبيعي يكون السبق لأحد خلايا العقدة الجيبية، إذ أنها تمتاز بقصر المدة التي تحتاجها لإزالة الاستقطاب، ومن ثمّ لإصدار الشارة، لذا فإن النظم الطبيعي للقلب يكون صادراً عن العقدة الجيبية وهذا هو السبب في تسمية النظم القلبي الطبيعي **بالنظم الجيبي**، ويكون تردد هذا النظم في حالة الراحة ما بين ٦٠-٨٠\دقيقة. وتتأثر سرعة إزالة الاستقطاب لخلايا العقدة الجيبية وبالتالي سرعة النبض بعوامل منها:

المرحلة العمرية	معدل النبض
الجنين	150 / دقيقة
الرضيع	130 / دقيقة
الطفل	100 / دقيقة
الشباب	85 / دقيقة
الشيخوخة	60 / دقيقة

- العمر
- التروية القلبية
- الجملة الودية والجملة نظير الودية
- الأدوية والعقاقير وبعض المواد المنشطة أو المثبطة مثل القهوة أو الكحول.
- في حالة وجود خلل في العقدة الجيبية، فإن العقد أو المراكز التنظيمية التي تليها تتولى على التوالي إصدار نظم القلب، كلٌ منها بحسب سرعتها .

### انتقال الشارة المحفزة

تنتقل الشارة المحفزة في مراحل عبر عضلة القلب هي:



رسم توضيحي لنشأة الشارة المحفزة، ومسارها في القلب.

١. تنشأ بشكل شارات كهربية محفزة في العقدة الجيبية في الأذين الأيمن، والتي تشكل الناعمة البدائية للقلب.

٢. وتنتشر في أذيني القلب لتصل إلى قاعدة القلب، والتي تتكون من نسيج ضام عازل للشارة الكهربائية، وفيها العقدة الأذينية البطينية.

٣. العقدة الأذينية البطينية تقوم بتأخير متعمد لنقل الشارة الكهربائية، فتقوم بنقل الشارة المحفزة إلى البطينين بعد فترة بسيطة.

٤. انتقل الشارة عبر البطينين يكون عن طريق حزمة هيس والتي تنقسم إلى غصنين غصن أيمن وغصن أيسر لتوصل الشارة المحفزة إلى قمة القلب، لتنتشر من هناك عبر عضلة القلب مؤدية لانقباضها.

### التفسير الوظيفي لانتقال الشارة

انتقال الشارة الكهربائية في عضلة القلب بهذا الشكل له دوره الوظيفي في دورة القلب:

- ففي المرحلة الأولى يتبع انقباض عضلة الأذينين انتشار الشارة المحفزة، وذلك لضخ الدم عبر الصمامين ثلاثي الشرف وثنائي الشرف إلى بطيني القلب .



هذه المرحلة تسمى انقباضة الأذنين وتمثلها في مخطط القلب الكهربائي موجة  $P$ .

- تأخير الشارة في العقدة الأذينية البطينية يسمح باكتمال دخول الدم إلى البطينين، التسرع في انقباض البطينين يؤدي إلى انقباض البطينين قبل اكتمال امتلائهما بالدم، مما يقلل من الكسر القذفي) كما يحدث في الانقباضات الخارجة. (تمثل هذه الفترة في مخطط القلب الكهربائي المسافة بين  $P$  ومركب  $QRS$ .

- انتقال الشارة عبر حزمة هيس لا يرافقها انقباض لعضلة القلب وذلك لإيصال الشارة إلى قمة القلب، حيث يتم نقل الشارة من هناك إلى عضلة البطينين عبر ألياف بوركيني مسببة انقباض عضلة البطينين، هذا الانقباض الذي يبدأ عند قمة القلب متجهاً إلى قاعدة القلب. هذا الاتجاه هو لضخ الدم (قذف) خلال الصمامين الأبهري والرئوي. مركب  $QRS$  في مخطط القلب الكهربائي يمثل هذه المرحلة. (انظر الرسم التوضيحي)

## عمليات نقل القلب

في كتابه «شيفرة القلب Hearts Code» استطاع د. «بول بيرسول» أن يقابل ١٥٠ من الذين تم زراعة قلب لهم، وتبين أنهم جميعاً يحملون ذكريات من أصحاب القلوب التي تم نقلها لهم، وبالتالي فقد اختار «بيرسول» نظرية ذاكرة الخلايا التي تفسر ذلك من خلال دراسة على ٣٠٠ من الذين تم زراعة قلب لهم في جامعة أريزونا الاميركية عام ٢٠٠٢ من ضمنهم عشرة أشخاص تم زرع قلب ورثة لهم، وتبين اختلاف مشاعرهم وطبائعهم بعد عملية النقل، ومن بين هؤلاء شاب عمره ١٨ عاماً كان يؤلف الشعر ويعزف مقطوعات موسيقية معينة إلا أنه قتل في حادث سيارة، وبعد أن تم نقل قلبه إلى فتاة أخرى تُدعى «داني» وعمرها ١٨ عاماً، وبعد رحيله بعام استطاع الفريق البحثي أن يجمع بين الفتاة التي تم نقل القلب لها وأهل الشاب المتوفى، وعندما دخلت الفتاة إلى منزلهم اتجهت إلى البيانو وعزفت القطع الموسيقية والأغاني التي كان يفضل عزفها، مع أنها لم تتعلم العزف أو التلحين من قبل، وكانت تردد كلمات الأغاني التي كان أهلها يحتفظون بها من دون سابق معرفة بكلمات تلك الأغاني.

يقول الدكتور Schwartz قمنا بزرع قلب لطفل من طفل آخر أمه طيبة وقد توفي وقررت أمه التبرع بقلبه، ثم قامت بمراقبة حالة الزرع جيداً، وتقول هذه الأم: "إنني أحس دائماً بأن ولدي ما زال على قيد الحياة، فعندما أقترّب من هذا الطفل (الذي يحمل قلب ولدها) أحس بدقات قلبه وعندما عانقني أحسست بأنه طفلي تماماً، إن قلب هذا الطفل يحوي معظم طفلي!"

والذي أكد هذا الإحساس أن هذا الطفل بدأ يظهر عليه خلل في الجهة اليسرى، وبعد ذلك تبين أن الطفل المتوفى صاحب القلب الأصلي كان يعاني من خلل في الجانب الأيسر من الدماغ يعيق حركته، وبعد أن تم زرع هذا القلب تبين بعد فترة

أن الدماغ بدأ يصيبه خلل في الجانب الأيسر تماماً كحالة الطفل الميت صاحب القلب الأصلي.

ما هو تفسير ذلك؟ ببساطة نقول إن القلب هو الذي يشرف على عمل الدماغ، والخلل الذي أصاب دماغ الطفل المتوفى كان سببه القلب، وبعد زرع هذا القلب لطفل آخر، بدأ القلب يمارس نشاطه على الدماغ وطوّر هذا الخلل في دماغ ذلك الطفل.

تقول الدكتورة ليندا: من الحالات المثيرة أيضاً أنه تم زرع قلب لفتاة كانت تعاني من اعتلال في عضلة القلب، ولكنها أصبحت كل يوم تحس وكأن شيئاً يصطدم بصدرها فتشكو لطبيبها هذه الحالة فيقول لها هذا بسبب تأثير الأدوية، ولكن تبين فيما بعد أن صاحبة القلب الأصلي صدمتها سيارة في صدرها وأن آخر كلمات نطقت بها أنها تحس بألم الصدمة في صدرها.

مئات ومئات الحالات التي حدثت لها تغيرات عميقة، فقد غرقت طفلة عمرها ثلاث سنوات في المسبح المنزلي، وتبرع أهلها بقلبها ليتم زراعته لطفل عمره تسع سنوات، الغريب أن هذا الطفل أصبح خائفاً جداً من الماء، بل ويقول لوالديه لا ترموني في الماء!!

الطفلة ذات الثمانية أعوام التي نقل إليها قلب طفلة في العاشرة من عمرها ماتت مقتولة، وبعد أن تمت عملية نقل القلب، بدأت الكوايبس تهاجم البنت أثناء نومها، وكان أكثرها ذلك الكابوس الذي تري فيه رجلاً يقتلها، ولما تكرّر الكابوس بنفس الشخص والحدث، أخذتها أمها إلى طبيب نفسي وروت له الكابوس الذي يؤرقها، وبعد عدة جلسات اكتشف الطبيب أن ما تقوله البنت ليس نوعاً من الهذيان أو الهلاوس، وإنما هي تصف حقائق، وبالتالي فقد أقنع الطبيب الأم

والطفلة بأن تذهباً لكي تبلغاً الشرطة بأوصاف هذا الشخص الذي تراه في المنام، وبالفعل من خلال وصف الطفلة الدقيق لملامح هذا الرجل تم رسم صورة تقريبية له، وتم القبض عليه واعترف بارتكابه الجريمة ومثلها كما رأتها في منامها بالضبط، بنفس الملابس وبنفس السلاح، وفي نفس التوقيت والمكان التي وصفته الطفلة للطبيب النفسي

و هذه أمثلة أخرى:

- امرأة هادئة الطباع لم تعرف شرب الخمر مطلقاً في حياتها و كانت تكره كرة القدم بعد نقل قلب سائق دراجة مات في حادث تحولت إلى مدمنة لشراب البيرة و مشجعة متعصبة لكرة القدم.

- بعد زراعة القلب لرجل لا يهتم بالكتابة الأدبية نمت عنده موهبة كتابة الشعر.  
- تمت زراعة قلب لرجل قوقازي أبيض من صبي أمريكي من أصول إفريقية. المتلقى للقلب تعجب من نزعتة الجديدة لحب الموسيقى الكلاسيكية ووجد لدهشته حب المتبرع للموسيقى الكلاسيكية التي كان يعزفها على آلة الكمان.

- تلقت امرأة مثلية عمرها ٢٩ عاماً قلباً من امرأة عمرها ١٩ عاماً وكان تعشق الرجال، وبعد العملية تحول الميل الجنسي لتلك المرأة من النساء إلى الرجال، وبالفعل تزوجت من الرجل الذي أحبته بعد أن كانت لا تطيق صنف الرجال  
- تزوجت امرأة من شاب وبعد سنوات من زواجه وبسبب إلحاده أراد أن يتخلص من حياته فانتحر بمسدس في رأسه فمات. ولكن قلبه بقي يعمل فقام الأطباء باستئصاله وهو بحالة جيدة وتمت زراعته لمريض مؤمن يحب فعل الخير جداً، هذا المريض لديه فشل في القلب وبحاجة لقلب جديد وتم له ذلك، وفرح وشكر أهل الشاب المنتحر صاحب القلب الأصلي وبدأ حياة جديدة. وجاءت المصادفة ليلتقي

بزوجة الشاب المنتحر (أرملته) فأحس على الفور أنه يعرفها منذ زمن، بل لم يخف مشاعره تجاهها، وأخبرها بحبه لها، وأنه لا يستطيع العيش بدونها!! وهنا بدأ القلب يمارس نشاطه، فالشيء الذي أحس به هذا الرجل تجاه زوجة صاحب القلب الأصلي، يؤكد أن القلب لا يزال يحتفظ بمشاعره وأحاسيسه وذكرياته مع هذه المرأة! ولكن هذا الأمر لم يلفت انتباه أحد حتى الآن. إن الزوج الجديد لم يعد مؤمناً كما كان من قبل، بدأت ملامح الإلحاد تظهر ولكنه يحاول إخفاءها ما استطاع إلى ذلك سبيلاً، وبدأ هذا القلب يعذبه، فلم يعد يحتمل الحياة فانتحر بالطريقة ذاتها التي انتحر بها الشاب صاحب القلب الأصلي، وذلك أنه أطلق رصاصة على رأسه فمات على الفور!!!

- في يوم ٢٩ مايو عام ١٩٨٨ كان «تيم» - وهو شاب اميركي في الثامنة عشرة من عمره - يقود دراجته البخارية واصطدم بسيارة على الطريق السريع ولقي مصرعه، وعلى الفور تم إبلاغ السلطات الصحية، وبنوك حفظ الأعضاء، حيث تم نقل قلبه فوراً إلى فتاة تدعى «كلير سيلفيا» التي كانت تنتظر نقل هذا القلب بعد أن كانت على وشك الموت . وبعد أن افادت «سيلفيا» من الجراحة واستردت صحتها وخرجت من المستشفى، لاحظت أن هناك بعض التصرفات الغريبة التي جذت عليها، فقد أصبحت تصرفاتها أميل إلى التصرفات الذكورية منها إلى الأنثوية، وكذلك عاداتها اليومية فقد كانت تعمل راقصة باليه، ولكنها أصبحت تميل إلى الوقوف في الشوارع وعلى النواصي، وتميل إلى بعض الأكلات والأصناف التي لم تكن تحبها على الإطلاق مثل الفلفل الأخضر والأكل الحريف، وأصبحت تحب شرب البيرة، ولم تكن أبداً تميل إلى هذه الأصناف أو تحبها قبل نقل القلب إليها. في الولايات المتحدة هناك قانون يحظر على المتلقي للعضو المزروع أن يعرف أي تفاصيل عن الشخص الذي تم أخذ العضو منه، فلم تكن سيلفيا تعرف شيئاً

عن «تيم» صاحب القلب الذي تحمله بين صدرها، إلا أنها بدأت ترى في أحلامها شابا يدعى «تيم» يزورها في الأحلام بشكل متكرر، ويخبرها أنه صاحب القلب الذي تم نقله إليها، وذهبت «سيلفيا» إلى المستشفى الذي تم بداخله نقل القلب إليها، وأصررت على معرفة تفاصيل عن الشخص الذي تم أخذ القلب منه. وكانت المفاجأة أنه نفس الشخص الذي تراه في المنام، والأغرب من ذلك أنها عندما ذهبت لزيارة أهل هذا الشاب لسؤالهم عنه، تبين أنه صاحب كل الطباع والسلوكيات والأمزجة الغريبة التي أصبحت هي عليها بعد نقل القلب إليها، وعادت إلى المستشفى وأخبرت الأطباء الذين رفضوا قبول هذا التفسير علمياً واعتقدوا أنها مجرد صدفة! ذاكرة خلايا القلب.

ومع تكرار ما حدث مع سيلفيا في أشخاص آخرين من الذين تم نقل القلب إليهم، بدأ العلماء يفكرون في ما يسمى «بذاكرة الخلايا»، أي أن كل خلية من خلايا الجسم أيضاً لها عقل وذاكرة خاصة بها، وبطبيعة الشخصية وذوقها وما تحبه من طعام، وبعض المعلومات والتواريخ، وأن هناك اتصالاً بين هذه الذاكرة وذاكرة المخ المعروفة، وأن نقل العضو من إنسان إلى آخر ينقل معه ذاكرة هذه الخلايا من جسم المتبرع إلى جسم المتلقي.

ظاهرة غريبة تتعلق بالمرضى الذين أجريت لهم عمليات زراعة قلب أثارت انتباه علماء وأطباء الولايات المتحدة الأميركية، فبعد تغيير قلوبهم تغيرت أيضاً أمور جذرية عميقة في شخصيات هؤلاء المرضى، واكتسبوا بعض صفات اصحاب القلوب الاصلية. فكيف يمكن تفسير هذا الأمر؟

كان المعتقد بان زراعة القلب هي فقط عملية نقل قلب سليم معافى من شخص ميت الى قلب شخص آخر مريض ليتمكن من الحياة. حتى قرأت تلك القصة الطريفة عن ذلك العجوز المسن اليائس من الحياة، الذي كان يعيش مثل من هم في

سنه، ويعاني انسدادا في شرايين القلب جعل الاطباء يقررون اجراء عملية زرع قلب له، ولحسن حظ هذا العجوز كان القلب الجديد لشاب في العشرين من عمره . نجحت العملية وخرج عجوزنا من المستشفى ليجد نفسه امام تغيرات عجيبة غريبة في حياته لم يعهدها. أصبح مليئا بالحيوية، يرتدي الملابس ذات الالوان الصاخبة والمشجرة، ويرقص على انغام الجاز، ويتصرف مثل من هم في عمر احفاده. اعتقدت عندما قرأت تلك القصة، وما تبدل في احوال هذا العجوز، ان زراعة القلب قد تعيد الشباب للشباب اذا كانوا يمثل هذه الحالة. وبعد التحري وقراءة الكثير عمن اجريت لهم عمليات زراعة قلب غيرت وبدلت في حياتهم ما يعجز عنه الوصف، تداركت ان الامر ليس كما كنت اعتقد.. فهناك تغيرات تحدث للشخص سيكشف عنها تحقيقنا.

لأن من الصعب ان نلتقي بهؤلاء الاشخاص الذين أجريت لهم زراعة قلب جديد لنعرف كيف أصبح حالهم، وما الذي طرأ من تغيرات في حياتهم، اضطررت للجوء الى العديد من المواقع الطبية على شبكة الانترنت وبعض الدراسات العلمية التي تؤكد ان حياة من أجروا عمليات زراعة قلب تغيرت لتشابه او تطابق حياة اصحاب القلب الاصلي. دعونا نتابع بعض هذه الحالات وتفسير هذه الظاهرة الغريبة من خلال رأي طبيبتين في أمراض القلب.

هناك مئات من الحالات المشابهة لحالة كليز التي تحدث نتيجة زرع الاعضاء، ولقد رفض الاطباء في الولايات المتحدة التعامل مع مثل هذه الحالات رغم الحاح المرضى لمعرفة من المتبرع وصفاته، لكن القوانين تمنع ذلك. ويؤكد الكاتب باول تومسون ان هناك اكثر من ٧٠ حالة موثقة تشبه حالة كليز.

تحول الزوج إلى ست بيت، بعد نجاح زراعة قلب سيدة متوفاة لزوج، اصبح الزوج بعد العملية يحب التنظيف والطبخ والتسوق، وهذه الاعمال كان يكرهها قبل

العملية. وهذا يعني ان زراعة الاعضاء ليست مجرد عملية نقل عضو من شخص إلى آخر، انما أيضا عملية نقل أجزاء من روحه وعواطفه ومزاجه وذكرياته وطباعه، فيصبح الشخص المتلقي شخصا جديدا يشبه ذاك الذي نقل منه العضو .

انتحر بالطريقة نفسها.

سوني غراهام كان رجلا محبا للخير والحياة، نقل له قلب شخص مات منتحرا، فحدثت له تغيرات عميقة في شخصيته، حتى انه مات بالطريقة نفسها. وقصة اخرى تشبهها حاصلها ان امرأة تخلص زوجها من حياته لضعف ايمانه، وذلك باطلاق رصاصة في رأسه، فمات وبقي قلبه يعمل. فقام الاطباء باستئصاله وزراعته لمريض مؤمن صالح لديه فشل في القلب.

وصدفة التقى هذا الشخص بأرملة الشاب المنتحر، وأحس بانه يعرفها منذ زمن. لم يخف مشاعره تجاهها، وهنا بدأ القلب يمارس نشاطه، وبعد فترة تزوجها. والشيء الذي احس به الرجل تجاه زوجة صاحب القلب الاصلي يؤكد ان القلب لا يزال يحتفظ بمشاعره واحاسيسه وذكرياته لهذه المرأة التي أحبها. لكن بعد فترة بدأ ايمان الزوج الجديد يتزعزع، وظهرت عليه ملامح الالحاد والكفر، حتى صار هذا القلب يعذبه فلم يعد يحتمل الحياة، وانتحر بالطريقة ذاتها مطلقا الرصاص على رأسه.. هذه القصة وغيرها تؤكد ان مركز التفكير والادراك في القلب وليس في الدماغ.



## ابحاث طبية ذات علاقة

### حمض الفوليك

أظهرت دراسة طبية حديثة أن حمض الفوليك يحسن من عمل الذاكرة .وكشفت التجربة التي قام بها علماء هولنديون أن تناول ٨٠٠ ميكروجرام من حمض الفوليك يومياً ولمدة ثلاث سنوات يحسن من أداء الذاكرة ومن تحديد نشاطها في حين يؤثر نقص الحمض على منطقة قرن امون في الدماغ المسؤولة عن التعامل مع الذكريات. ويتواجد حمض الفوليك من مصادر طبيعية في الحبوب الكاملة، وجميع الأوراق الخضراء.

يساعد حامض الفوليك أيضا على السيطرة على مستويات homocysteine في الدم. المستويات العالية ل homocysteine في الدم يمكن أن يؤدي إلى الأمراض المختلفة مثل أمراض القلب. بعض أنواع فيتامينات بي، ومنها حمض الفوليك، تعمل بالتنسيق مع الإنزيمات لتخفيض مستويات homocysteine. حمض الفوليك على ما يبدو أهم أصناف فيتامين بي لتخفيض مستويات homocysteine. لقد تم ربط أمراض مثل مرض الشريان التاجي ومرض peripheral vascular disease بنقص حمض الفوليك.===السكتة الدماغية===

### الكافيين يضعف الذاكرة المؤقتة:

نشرت دراسة من المدرسة الدولية للدراسات المتقدمة في إيطاليا يقول بأن الكافيين يمكن أن يعيق الذاكرة المؤقتة وتذكر بعض الأسماء. لذلك يشار للطلاب باجتنا

شرب القهوة والشاي والكوكا وغيرها من الأشياء المحتوية على مادة الكافيين دائماً وخاصة أيام الامتحانات.

وقد توصلت دراسة إلى ان شرب الشاي الاسود أو الاخضر يبطئ من نشاط انزيم اكتيلكولين المسؤول عن الزهايمر. الشاي الاخضر والاسود يحتويان على مولدات للمضادات القلوية بعكس القهوة ما يساعد على تقوية وتحفيز جهاز المناعة ضد الامراض عند الإنسان.

### مستقبلات الدوبامين

هي فئة من مجموعة المستقبلات المقترنة بالبروتين ج البارزة في الجهاز العصبي المركزي والناقلات العصبية. الدوبامينية هي المتراكبات الداخلية الأولية لمستقبلات الدوبامين. و تضرع مستقبلات الدوبامين في العديد من العمليات العصبية، بما في ذلك الدوافع والاستمتاع والإدراك والذاكرة والتعلم والتحكم الحركي الجيد، فضلاً عن تعديل الإشارات الهرمونية العصبية للخلية. ان إشارات مستقبلات الدوبامين غير الطبيعية ووظيفة العصب الدوباميني تتضمن العديد من الاضطرابات العصبية والنفسية<sup>[10]</sup>. وهكذا، فان مستقبلات الدوبامين اهداف شائعة لعقاقير الجهاز العصبي؛ اما الأدوية المضادة للذهان فهي في كثير من الأحيان مضادات مستقبلات الدوبامين بينما المنشطات عادة ما تكون مضادات غير مباشرة لمستقبلات الدوبامين. هناك على الأقل خمسة أنواع فرعية من مستقبلات الدوبامين وهي  $D_1$  و  $D_2$  و  $D_3$  و  $D_4$  و  $D_5$ . مستقبلات  $D_1$  و  $D_5$  هي أعضاء في شبه عائلة  $D_1$  لمستقبلات الدوبامين، في حين أن مستقبلات  $D_2$  و  $D_3$  و  $D_4$  هي أعضاء في شبه عائلة  $D_2$ . وهناك أيضاً بعض الدلائل التي تشير إلى وجود محتمل لمستقبلات الدوبامين  $D_6$  و  $D_7$  ، ولكن لم يتم تحديد هذه المستقبلات بصورة

قاطعة<sup>[2]</sup>. على المستوى العالمي، فإن مستقبلات  $D_1$  لها اصطلاحات واسعة النطاق خلال الدماغ. وعلاوة على ذلك، تم العثور على أنواع فرعية من مستقبلات  $D_{1-2}$  على المستويات من ١٠-١٠٠ مرة من الأنواع الفرعية لمستقبلات  $D_3$ <sup>[12]</sup>.  
5.

• يتم ترميز  $D_1$  من قبل مستقبل الدوبامين  $D_1$  ، والذي يوجد منه نوعان :  
 $D_2Sh$  قصيرة و  $D_2Lh$  طويلة:

◦ نموذج  $D_2Sh$  هو يقع ما قبل السيبتيكالي، وله وظائف تغييرية (بمعنى ان المستقبلات التلقائية، التي تنظم الناقلات العصبية بواسطة آليات التغذية المرتجعة، تؤثر على تجميع وتخزين وإطلاق الدوبامين في الشق المشبكي.

◦ نموذج  $D_2Lh$  قد يعمل بمثابة مستقبلات تقليدية لما بعد التشابك العصبي، أي نقل المعلومات (اما بطريقة استشارية أو بطريقة مثبطة ) إلا إذا منعت من قبل مستقبلات مضادة أو محرضات اصطناعية جزئية.

دور مستقبلات الدوبامين في نظام الجهاز العصبي المركزي

مستقبلات الدوبامين تتحكم بالإشارات العصبية التي تنظم الكثير من السلوكيات المهمة، من قبيل الذاكرة العاملة المكانية<sup>[19]</sup>. وعلى الرغم من أن مستقبلات الدوبامين تتوزع بشكل واسع في الدماغ، إلا أن مناطق مختلفة لها مستقبلات مختلفة في كثافة أنواعها مما يعكس افتراضا أدوارا وظيفية مختلفة.

## مستقبلات الدوبامين لغير الجهاز العصبي المركزي

### نظام القلب والرئتين

في البشر، يوضح الشريان الرئوي  $D_1$  ،  $D_2$  ،  $D_4$  و  $D_5$  وأنواع فرعية من المستقبلات، والتي تؤثر في الدم عن طريق الدوبامين وتوسع الاوعية [20]. اما في الجرذان فان مستقبلات  $D_1$  - موجودة حول العضلات الملساء في الأوعية الدموية في معظم الأعضاء الرئيسية [21].

وقد تم تحديد مستقبلات  $D_4$  في الأذنين في قلوب الجرذان وقلوب البشر. زيادات الدوبامين [13] تؤدي إلى انقباض عضلة القلب والنتاج القلبي، من دون تغيير معدل ضربات القلب عن طريق إشارات عبر مستقبلات الدوبامين [11].

### النظام الكلوي

مستقبلات الدوبامين توجد على طول الكلون في الكلى مع نيبات صغيرة قريبة من الخلايا الظهارية والتي تبين أعلى كثافة [21]. في الجرذان فان مستقبلات  $D_1$  - توجد على الأجهزة المجاورة للكبيبة والنيبات الكلوية بينما مستقبلات  $D_2$  - توجد على النيبات الكلوية والكبيبات وخلف اطراف عقد الجهاز العصبي الودي وفي ذات منطقة الخلايا الكبيبية في القشرة الكظرية [12]. ولذا فان الدوبامين يؤثر على إدرار البول وإفراز الصوديوم في البول بتأثيره على طريقة عمل الكلى [2].

## ارتفاع ضغط الدم الجيني

يمكن لطفرات مستقبلات الدوبامين ان تسبب ارتفاع ضغط الدم الجيني لدى البشر<sup>[32]</sup>. وهذا يمكن أن يحدث في النماذج الحيوانية والبشر مع خلل في نشاط مستقبلات الدوبامين، لا سيما<sup>[21]</sup>.  $D_1$

في اكتشاف طبي مهم وصف بالاستثنائي، أفاد باحثون من السويد أنهم توصلوا إلى اكتشاف قدرة القلب على تعويض الخلايا وإعادة بناء الأنسجة شانه في ذلك شأن الكبد. جاء تصريح الباحثين عن هذا الانجاز بعد قيامهم بالبحث الذي شمل ما يقارب الخمسين شخصاً ولمدة أربع سنوات من العمل الدؤوب، والذي تضمن إجراء تجارب عديدة والبحث عن الاحتمالات الممكنة حول قدرة القلب على إعادة بناء أنسجته .

وبين الباحثون أنهم تمكنوا من تحديد آلية معينة تمكن القلب من التحفز لإعادة بناء خلايا قد يكون فقدتها لسبب أو لآخر.

ويعتبر القلب من الأعضاء التي تتوقف فيها عملية انقسام الخلايا في وقت مبكر، حيث تعمل عضلة القلب في حال تعرضها للضرر على بناء نسيج ولا تقوم أبداً بإعادة بناء الخلايا بشكل كامل أبداً.

بدأ العلماء يفكرون في ما يسمى «بذاكرة الخلايا»، أي أن كل خلية من خلايا الجسم أيضاً لها عقل وذاكرة خاصة بها، وبطبيعة الشخصية وذوقها وما تحبه من طعام، وبعض المعلومات والتواريخ، وأن هناك اتصالاً بين هذه الذاكرة وذاكرة المخ المعروفة، وأن نقل العضو من إنسان إلى آخر ينقل معه ذاكرة هذه الخلايا من جسم المتبرع إلى جسم المتلقي .

وقد ثبتت هذه النظرية من خلال العديد من الأبحاث قامت بها د. انديس برت أستاذة علم الكيمياء الحيوية التي ركزت أبحاثها على كيفية تفسير مثل هذه الظاهرة

علمياً، وقد توصلت د. برت إلى أن هناك بعض الوظائف المنوط بالعقل القيام بها، تقوم بها أيضاً خلايا الأعضاء المختلفة من الجسم وأن هناك رسائل متبادلة بين المخ وهذه الخلايا عن طريق سلسلة قصيرة من الأحماض الأمينية العصبية «نيوروببتايد» التي كنا نعتقد أنها لا توجد إلا في خلايا المخ والجهاز العصبي فقط، ولكن تبين وجودها في أعضاء الجسم الرئيسية مثل القلب. وبالتالي فالقلب يحمل خلايا ذاكرة تحب وتكره وتؤمن وتكفر وتخاف وتوجل وتتقي وتفجر.

بالعودة الى قصة تيم و سيلفيا ، تبين أن تيم هو صاحب كل الطباع والسلوكيات والأمزجة الغريبة التي أصبحت سيلفيا عليها بعد نقل القلب إليها، وعادت إلى المستشفى وأخبرت الأطباء الذين رفضوا قبول هذا التفسير علمياً واعتقدوا أنها مجرد مصادفة.

ومع تكرار ما حدث مع سيلفيا في أشخاص آخرين من الذين تم نقل القلب إليهم، بدأ العلماء يفكرون يجد فيما يسمي بذاكرة الخلايا. ثم أتى بعد ذلك عالم آخر يدعى د. أندرو أرمور وهو متخصص في علم «أعصاب الغدد الصماء» الذي يبحث في علاقة المخ والأعصاب بالقلب والغدد الصماء، وأثبت أن هذه العلاقة بين المخ والقلب إنما هي علاقة ذات اتجاهين ذهاباً وإياباً، وليس كما كنا نعتقد من أنها علاقة ذات اتجاه واحد من المخ إلى القلب فقط وليس العكس، وأدخل لأول مرة في تاريخ الطب تعبير «مخ القلب Heart Brain» ، وأن للقلب بالفعل جهازاً عصبياً خاصاً به في غاية التعقيد أسماه «مخ القلب الصغير»، ويتكون من خلايا وموصلات عصبية وبروتينات تعمل بشكل مستقل عن الأعصاب المخية . ويستطيع هذا المخ أن يتعلم ويتذكر ويشعر ويحس ويخاف ويؤمن، وترجم هذه المعلومات على شكل اشارات عصبية ترسل من القلب إلى المخ (على عكس ما كنا نعتقد أن المخ هو الذي يشعر ويحس ويرسل الأوامر إلى القلب على شكل رسائل عصبية)، وتصل هذه الرسائل إلى منطقة جذع المخ، وتؤثر فيها من خلال تأثيرها في

الأوعية الدموية والغدد الصماء وتأثير ذلك في الأعضاء، ثم تنتقل بعد ذلك تلك الإشارات الآتية من القلب إلى المراكز العليا بالمخ التي تستجيب من خلال الإحساس والتقييم واتخاذ القرارات بناءً على الخبرات المعرفية المتاحة والحقيقة أن د. «آرمور» ألف كتاباً أسماه Neuro Cardiology يصف فيه ما أسماه بالجهاز العصبي الخاص بالقلب الذي يعمل بشكل مستقل عن الجهاز العصبي المركزي والمخ، وبالتالي عندما يتم نقل القلب من شخص إلى آخر، يتصل الجهاز العصبي أو مخ القلب المنقول بالجهاز العصبي المركزي والمخ للشخص المتلقي عن طرق الألياف والموصلات العصبية .

وعلى الرغم من أن ما ذكر في كتاب د. آرمور يعد مفهوماً جديداً على المجتمع الطبي، وهناك من يعارضه ويختلف معه، إلا أنني أجد أن كلامه يصادف قبولاً نفسياً وعقلياً لديّ، فمن الناحية النفسية، فإن التفسير الجديد لنظرية «مخ القلب» أو «ذاكرة الخلايا» تعيد الأمور إلى نصابها .. [25]

اذكر لكم حقيقة علمية من موقع الدكتور زغلول النجار، حيث قال: أن العلماء اقرروا على ان القلب اكفاً جهاز على سطح الارض ولا يحتاج الى صيانة إن اتبعت كتاب الله وسنة نبيه صلى الله عليه وسلم فيخلو قلبك من الامراض العضوية والنفسية.

لقد أجرى العلماء تجربة ووضعوا خليه من قلب أنسان لوحدها. فوجدوها تنبض!! ثم وضعت خلية أخرى من القلب الى جانبها وكانت تنبض فتوقف النبض فجأة وألتحمت الخليتان ونبضتا بانسجام عجيب!!.

أن كل النظريات العلمية كانت تشير إلي أن القلب مفعول به وليس فاعلا، وأن الأعراض التي تنتاب القلب ويشعر بها الإنسان سواء في كل هذه الحالات من

الحب والكراهية والخوف والسكينة والإيمان إنما هي في الحقيقة نتيجة لإدراك المخ لها وإفراز الهرمونات والكيماويات التي تؤثر علي عضلة القلب الذي لا يعدو كونه مضخة فقط، لتجعله علي هذه الحالة، وبالتالي فإن التفسير الجديد لنظرية مخ القلب أو ذاكرة الخلايا تعيد الأمور إلي نصابها وتفسر أن كل لفظ في القرآن الكريم له دلالة، وأن ما كنا نعتبره تعبيراً مجازياً لا يعدو كونه قصوراً في فهمنا وعلمنا بحقائق الأمور، أما من الناحية العقلية فهناك الكثير من القصص الحقيقية التي توضح وجهة هذا التفسير الحديث مثل قصة الطفلة ذات الثمانية أعوام التي نقل إليها قلب طفلة في العاشرة من عمرها ماتت مقتولة، وبعد أن تمت عملية نقل القلب، بدأت الكوابيس تهاجم البنت أثناء نومها، وكان أكثرها ذلك الكابوس الذي تري فيه رجلاً يقتلها، ولما تكرر الكابوس بنفس الشخص والحدث، أخذتها أمها إلي طبيب نفسي وروت له الكابوس الذي يؤرقها، وبعد عدة جلسات اكتشف الطبيب أن ما تقوله البنت ليس نوعاً من الهذيان أو الهلاوس، وإنما هي تصف حقائق، وبالتالي فقد أقنع الطبيب الأم والطفلة بأن تذهبا لكي تبلغا الشرطة بأوصاف هذا الشخص الذي تراه في المنام، وبالفعل من خلال وصف الطفلة الدقيق لملاح هذا الرجل تم رسم صورة تقريبية له، وتم القبض عليه واعترف بارتكابه الجريمة ومثلها كما رأتها في منامها بالضبط، بنفس الملابس وبنفس السلاح، وفي نفس التوقيت والمكان التي وصفته الطفلة للطبيب النفسي، فمن أين أتت هذه الذاكرة الفوتوغرافية التي مكنتها من معرفة كل هذه المعلومات سوي من ذاكرة خلايا القلب المزروع؟ [25]



تعتقد الدكتورة شرين محمد عطية، الاستاذة بكلية الطب والحاصلة على دكتوراه بامراض القلب والشرابين والاوردة، أن هذه الظاهرة الغريبة والمحيرة، التي لم يجد العلماء لها تفسيراً واضحاً حتى الآن، وإذا ما كان صحيحاً أنه يوجد في خلايا قلب الإنسان برامج خاصة للذاكرة يجري فيها تخزين جميع الأحداث التي يمر فيها، فتقول:

-أولاً اعتبر العلماء القلب من الناحية الفسيولوجية مجرد مضخة للدم لا أكثر، لكن في بداية القرن الحادي والعشرين، ومع تطور عمليات زراعة القلب وتزايدها، بدأ بعض الباحثين يلاحظون هذه الظاهرة الغريبة التي تغير الحالة النفسية للمريض بعد عملية زرع القلب، والتي تعد عميقة لدرجة أن المريض بعد العملية تحدث له تغيرات جذرية في معتقداته وما يجب وما يكره، بل تؤثر على إيمانياته أيضاً. ومن هنا بدأوا بجمع التجارب والأبحاث والحقائق حول الموضوع.

لكن هناك من يعتقد أن القلب مجرد مضخة، ما رأيك بذلك، خصوصاً أن هؤلاء لا يلاحظون أي أثر لعمليات زراعة القلب؟

لو تتبعنا أقوال أطباء الغرب الذين برعوا في مجال علم القلب نجد أن عدداً منهم يعترف بأنهم لم يدرسوا القلب من الناحية النفسية. ومع أن العلماء يعتقدون أن الدماغ هو الذي ينظم نبضات القلب، إلا أنهم اعترفوا أن هناك شيئاً غريباً يحدث للأشخاص بعد عمليات زرع القلب، وهذا يشير إلى استقلال عمل القلب عن الدماغ، بل أن بعض الباحثين اليوم يرون أن القلب هو الذي يوجه الدماغ في عمله، بل أن كل خلية من خلايا القلب لها ذاكرة.

## بين القلب والدماغ

ما علاقة الدماغ بالقلب؟ وهل يتحكم الدماغ بعمل القلب كما يقول العلماء ام العكس هو الصحيح؟

منذ ٣٠ عاما فقط بدأ الباحثون ملاحظة علاقة القلب والدماغ، وان القلب له دور في فهم العالم من حولنا، وذلك من خلال ملاحظتهم للعلاقة القوية بين ما يشعر به الانسان ويفهمه، وبين معدل ضربات القلب وضغط الدم والتنفس، ومن هنا وجدوا ان القلب يؤثر على النشاط الكهربائي للدماغ.

ولا بد ان نؤكد على حقيقة علمية مهمة وهي ان العلماء لم يثبتوا ان القلب ليس له علاقة بالعواطف، ولا احد يستطيع ان يثبت ذلك لانهم لم يتمكنوا من كشف جميع اسرار القلب، ولذلك عندما نقول ان القلب يوجه الدماغ فهذا منطقي ولا يوجد ما ينفيه علميا.

والشيء الثابت علميا ان القلب يتصل بالدماغ من خلال شبكة معقدة من الاعصاب، وأن له نظاما خاصا في معالجة المعلومات القادمة اليه من مختلف انحاء الجسم. ونجاح زراعة القلب يعتمد على النظام العصبي للقلب وقدرته على التأقلم مع المريض.

تقول استشارية امراض القلب الدكتور فريدة الحبيب انه على الرغم مما ورد في المجالات غير العلمية وغير المتخصصة عن تغير الحالة العاطفية للمريض الذي زرع في صدره قلب مريض آخر، فان الدلالات والوثائق الاكلينيكية والعلمية لم تثبت وجود خلايا الذاكرة في عضلة القلب لتعمل ما يفعله الدماغ، رغم ان المواد الوراثية الجينية DNA الموجودة في القلب المعطى قد تكون مادة لدراسة وجود خلايا ذاكرة

فيها.

وحول القصص التي وردت على لسان بعض مرضى القلب المتلقين لقلب جديد، وفحواها ان المتلقي تحدث له تغيرات في التصرفات والمزاج، ويمارس هوايات لم يكن لها حيز في حياته من قبل، كأن يحب الرياضة، ويستسيغ طعاما لم يكن يستسيغه قبل الجراحة، او يحب اغنية لم يكن يحبها قبل الجراحة، تشير: - في حالات تعد على الاصابع ذكرت بعض المجالات انه حين استقصي مريض القلب المتلقي من ذوي القلب المعطى وجدت بالصدفة تماثلا في الذوق والمزاج، وهذا في رأيي محض صدفة حتى هذه اللحظة.

وأضافت: لا ننسى ان مرضى زرع القلب يتعرضون لجرعات عالية جدا من البنج، كما انهم يتناولون كميات كبيرة من العقاقير التي تساعد على اتمام عملية الزرع من دون رفض الجسم للقلب الجديد، مما يؤدي الى تغيرات نفسية وقد تكون عقلية، نتاجها انسان جديد بقلب جديد، وقد يرجع ذووه هذا التغير إلى القلب الجديد. هناك ابحاث ومحاولات لإثبات ما يتبناه هذا البعض، إلا ان البحث الذي شمل 700 عملية زرع في مستشفى سانت لوكس بمدينة كنساس الاميركية، فشل في اثبات هذه الحالة. لكنني لا انفي هذه التغيرات قطعاً نظراً الى ان المريض المتلقي يورث الـ DNA من القلب المعطى. وهناك مجال كبير للبحث في هذه الحالة، وغالبا ما ستكون الابحاث مشتركة بين الاطباء النفسانيين واطباء القلب بالاضافة الى العلماء المتخصصين بابحاث الـ DNA.

وقالت عن التغير الذي يحدث في النشاط والمزاج: لتذكر ان مرضى القلب قبل الزراعة كانوا يشعرون باحباط شديد لعدم قدرتهم على المشي او القيام بأي نشاط رياضي دون اعياء شديد، فبالتالي بعد زرع القلب تصبح لديهم حالة من التشبث

بالحياة، والحرص على المحافظة على القلب الجديد، مما يجعلهم يتجهون الى سماع الاغاني والموسيقى وممارسة الرياضة البدنية.

وبينت الدكتورة الحبيب انه اذا ما كان التغيير سلبا، أي اذا شعر المريض المتلقي بالعصبية او بالكآبة، فهذا تحصيل حاصل لمعاناة كبيرة والام شديدة من جراء تلك العملية، ما يجعل المريض لا يحتمل ما كان يتحمله من قبل.

وغالبا لا تستمر هذه الحالات اكثر من عام، عندما تستقر الحالة المناعية للمريض وتقل احتمالات رفض الجسم للقلب الجديد. مع العلم، ومن خبرتي السابقة، ان هناك حالات يتم فيها زرع القلب الجديد بجانب القلب القديم (اذا كان القلب صغيرا والقفص الصدري كبيرا Hetero tropic trans blood وهذا قد ينسف (طبعاً حسب أصحاب هذا الرأي) الى حد ما نظرية الذاكرة الخلوية في القلب الجديد بسبب تغيير تصرفات وعواطف المتلقي له.

### البصر الصناعي و الشبكات العصبونية

طور الانسان نظم الذكاء الاصطناعي و مايندرج تحتها من انظمة معالجة و تمييز الصور (البصر الصناعي) و الشبكات العصبونية و الكثير غيرها من النظم الذكية بمحاكاة يحاول فيها الإقتراب من التركيب الحيوي الذي خلقه الله عليه، أو على الاقل ما يعتقد أنه يفهمه من آلية عمل الذكاء الطبيعي لديه.

هذه المحاكاة ساعدت العلماء في تطبيق العديد من النظم الصناعية بناء على فهمهم لآليات عمل الذكاء البشري، مع العلم أن الإنسان لا يزال يجهل الكثير عن عمل هذه الآليات لديه، سنستخدم هنا هذه المحاكاة بشكل معكوس، لنبسط للقارئ فهم آلية الذكاء الطبيعي.

## البصر الصناعي

يعتبر البصر لدى الانسان المدخل الأوسع لعالم المعلومات، حيث تبلغ نسبة المعلومات التي تدخل الى عقل الإنسان عن طريق البصر ٩٠% بالنسبة لباقي الحواس. العين البشرية تعمل كآلة تصوير فتنقل الصورة الى المخ، حسب المتعارف عليه، و الذي يقوم بدوره بمعالجة الصور وتمييزها لفهما وتخزينها واسترجاعها عند الحاجة. ربما لانشعر نحن كبشر عاديين بعمليات المعالجة داخل المخ، حيث انها تحدث بسرعة فائقة، بناءا على طرق لايزال الكثير منها غامضا لنا حتى الان. من الواضح اننا نستخدم الكثير من عمليات المعالجة و نستعين بكثير من دلائل التمييز للوصول الى إعطاء القرار بخصوص فهم ما نراه.

في أنظمة البصر الصناعي يعرف تمييز الصور بأنه مسألة معالجة وتحويل الصور المدخلة الى تراكيب بلغة دلائل التمييز التي تسمح بتصنيف الجسم المراد التعرف عليه الى احد الأصناف المشكلة في مرحلة التعلم و/ او التخطيط.

يعتبر إختيار مجموعة دلائل التمييز هو الاختلاف الأساسي بين مبادئ التمييز الكثيرة جدا والمختلفة. تحدد عملية إختيار دلائل التمييز و إمكانية جمعها آليا مستوى كفاءة و مصداقية نظام المعالجة والتمييز.

يشمل المخطط الوظيفي العام لإنظمة المعالجة والتمييز على اربع وحدات رئيسية وهي كالتالي:

- وحدة إدخال الصور – تهتم بإدخال الصور من جهاز الإدخال (كاميرا، ماسح ضوئي..الخ) ، و التي تقابل العين البشرية لدى الانسان، الى جهاز

الحاسب وتشكيل التمثيل الرقمي للصورة وحفظها بذاكرة الكمبيوتر، و التي تقابل الذاكرة لدى الانسان، وذلك بأحد انواع هذا التمثيل.

● وحدة المعالجة المبدئية- تتلخص مهام هذه الوحدة بتحسين نوعية الصورة بتنفيذ العمليات المختلفة عليها كالتحويلات الهندسية، الضوئية و اللونية، تخفيف الضوضاء، اكتشاف حدود الجسم... الخ. وذلك بهدف توحيد شروط الإدخال وتقريب خصائص الصورة المدخلة الى نفس خصائص نموذج التمييز، مما يؤدي بدوره الى تحسين وتسريع عملية جمع دلائل التمييز.

● وحدة التمييز - تعتبر قلب نظام المعالجة والتمييز، و تقوم بالوظائف التالية :

○ إختيار مجموعة دلائل التمييز بالإستناد على مبدأ التمييز المختار.

○ وصف (تعريف) الصورة بلغة الدلائل (عناصر التمييز).

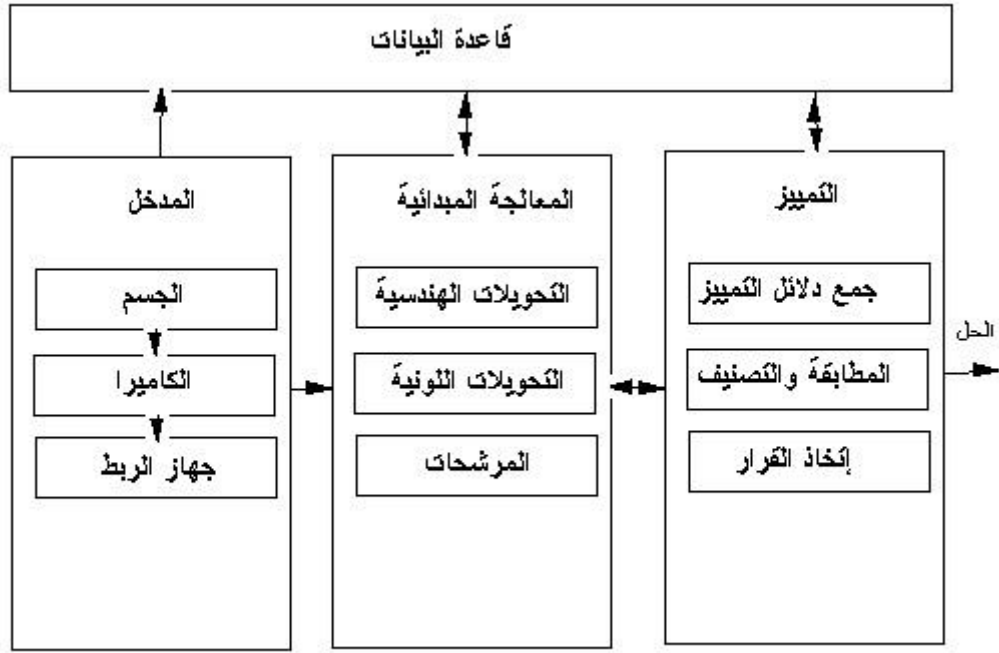
○ حساب قيم معايير المطابقة للجسم المراد تمييزه.

○ مطابقة هذه القيمة مع القيم الخاصة بالنماذج المخزنة في قواعد

البيانات.

○ إتخاذ القرار بإلحاق هذا الجسم الى احد أصناف مجموعة النماذج.

● وحدة التخزين - قواعد البيانات التي يتم تخزين النماذج بها.



الرسم المخطط الوظيفي العام لنظم البصر الصناعي

يبين الجدول التالي اهم العمليات والمسؤول عنها في كل من البصر الصناعي و الطبيعي:

مراحل عملية الأبصار	البصر الصناعي	البصر الطبيعي
إدخال الصورة	الكاميرا او الماسح الضوئي	العين
المعالجة المبدئية	وحدة المعالجة المركزية	العين - المخ
إستقراء دلائل التمييز	وحدة المعالجة المركزية	المخ - القلب - شبكة عصبونية بين الاثنين ؟
مطابقة دلائل التمييز	وحدة المعالجة المركزية	المخ - القلب - شبكة عصبونية بين الاثنين ؟
إتخاذ القرار وفهم الصورة	وحدة المعالجة المركزية	المخ - القلب - شبكة عصبونية بين الاثنين ؟
تخزين المعلومات	ذاكرة الحاسوب	المخ - القلب ؟

حسب المتعارف عليه حتى الآن ستعطى جميع المراحل مابعد الاولى للمخ، حيث يعتبر مركز العقل لدى الانسان، ولكن كما يتوفر في الحاسوب أنواع مختلفة، من حيث النوعية و التموضع الفيزيائي من الذواكر، و كما يوجد وحدات معالجة إضافية لمعالجة مسائل محددة كمعالجات الرسومات أو المعالجات الرياضية فهذا لاينفي إمكانية تواجد هكذا وظائف في القلب من حيث إتخاذ القرار و الذاكرة.

طبعاً ليست المقارنة والمحاكاة العكسية هنا اثباتاً لمصلحة القلب ولكن و كما نوهنا في البداية لتقريب الامور لفهم القارئ ويبقى على علماء الطب العمل في هذا المضمار لإثبات دور القلب في عملية التذكر و التعقل تشريحياً.

### الشبكات العصبونية الاصطناعية

هي تقنيات حسابية مصممة لمحاكاة الطريقة التي يؤدي بها الدماغ البشري مهمة معينة، وذلك عن طريق معالجة ضخمة موزعة على التوازي، ومكونة من وحدات معالجة بسيطة، هذه الوحدات ما هي إلا عناصر حسابية تسمى عصبونات أو عقد ، والتي لها خاصية عصبية ، من حيث أنها تقوم بتخزين المعرفة العملية والمعلومات التجريبية لتجعلها متاحة للمستخدم وذلك عن طريق ضبط الأوزان.

أكتشف العلماء تقريباً طريقة عمل المخ البشري من حيث قابلية التعلم وقابلية التذكر والقدرة على تمييز الأشياء والقدرة على اتخاذ القرارات.



والمخ كما ذكرنا سابقا يتكون من مليارات الخلايا العصبية المتشابكة فيما بينها بطريقة معقدة جدا عن طريق الزوائد العصبية لكل خلية، مما يشكل شبكة هائلة من الخلايا العصبية المرتبطة فيما بينها عن طريق هذه الزوائد.

هذه الترابط فيما بين الخلايا العصبية يتيح لها القدرة على تخزين المعلومات والصور والصوت وخلافه من الإشارات التي تصلها عبر الحواس الخمسة، ومن ثم تتيح لها أيضا التعلم عن طريق التكرار والخطأ.

فمثلا لو أتينا بطفل صغير وعرضنا عليه مجموعة من صور الحيوانات المختلفة فيها مثلا فيل وزرافة وبيغاء؛ تعلم الآن الطفل الصغير هذه الحيوانات وأسمائها . لو عرضنا عليه الآن صورة لطير لم يره من قبل ولنفرض أنه الكناري وقلنا له ما هذا الحيوان فإنه بناء على تعلمه سابقا فإنه سيقول أنه ليس فيلا وليس زرافة ولكنه يشبه إلى حد كبير البيغاء . سنقول له صحيح، هذا يشبه البيغاء ولكنه ليس بيغاء وإنما هو كناري . الآن ما الذي حصل ؟

لقد استطاع هذا الطفل الصغير التعلم بناء على النماذج الثلاثة الأولية التي تدرب عليها، استطاع أيضا اتخاذ قرار صحيح مع الطير الجديد.

أخيرا تدرب على الكناري بحيث أنه في المرات القادمة سوف يستطيع أن يفرق بين البيغاء والكناري مع التشابه بينهما.

كل ما سبق حصل مع هذا الطفل الصغير لأن الدماغ البشري يعمل بطريقة تؤهله للتعلم والتذكر واتخاذ القرارات عندما يحتاج لذلك، وذلك بسبب تركيبة الدماغ التي تكلمنا عليها سابقا . عندما اكتشف العلماء طريقة عمل الدماغ حاول العلماء الرياضيون أن يحاكو طريقة عمل الدماغ بواسطة نماذج رياضية.

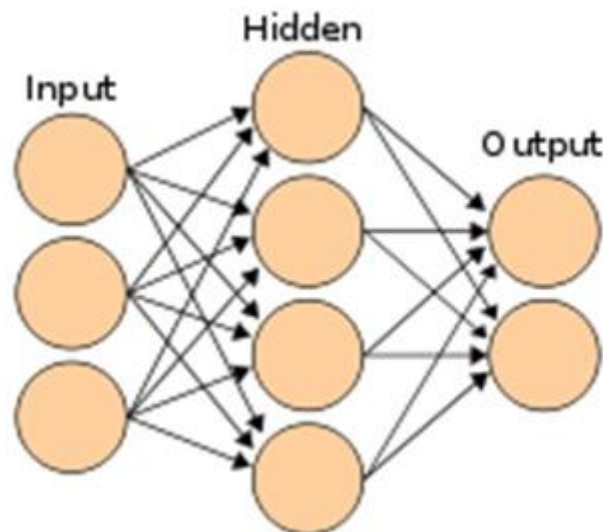
نشأ عن هذا العلم الجديد ما يسمى بالذكاء الصناعي وأحد فروع هذا الذكاء الصناعي هو الشبكات العصبية. رأينا سابقاً أن الطفل الصغير خصص جزءاً من خلايا دماغه أو ربما بالإشتراك مع قلبه لتكوين شبكة عصبية تعلم بها التمييز بين الصور التي عرضت عليه.

وأن هذه الشبكة يمكن أن تتطور وتتعلم وتنمو أكثر فأكثر وتصبح قادرة أكثر على اتخاذ القرارات الصحيحة.

وهكذا فإن أي شيء يتعلمه الطفل يتم تخصيص شبكة عصبية خاصة بهذا العلم؛ ولكن بكثير من التعقيد والربط المعقد بين هذه الشبكات المختلفة.

إذاً الشبكات العصبونية الاصطناعية تتشابه مع الدماغ البشري في أنها تكتسب المعرفة بالتدريب وتخزن هذه المعرفة باستخدام قوى وصل داخل العصبونات تسمى الأوزان التشابكية. وهناك أيضاً تشابه عصبي حيوي مما يعطي الفرصة لعلماء البيولوجيا في الاعتماد على الشبكات العصبونية الاصطناعية لفهم تطور الظواهر الحيوية.

### مكونات الشبكة العصبونية الاصطناعية



كما رأينا أن الشبكات العصبونية تتكون من مجموعة من وحدات المعالجة ويسمى أحدها عصبون ، والشكل (١) يبين نموذجاً لا خطياً وبسيطاً للعصبون الاصطناعي:

كما أن للإنسان وحدات إدخال توصله بالعالم الخارجي وهي حواسه الخمس، فكذلك الشبكات العصبية تحتاج لوحدة إدخال . ووحدات معالجة يتم فيها عمليات حسابية تضبط بها الأوزان و نحصل من خلالها على ردة الفعل المناسبة لكل مدخل من المدخلات للشبكة . فوحدات الإدخال تكون طبقة تسمى طبقة المدخلات، و وحدات المعالجة تكون طبقة المعالجة وهي التي تخرج نواتج الشبكة. وبين كل طبقة من هذه الطبقات هناك طبقة من الوصلات البينية التي تربط كل طبقة بالطبقة التي تليها والتي يتم فيها ضبط الأوزان الخاصة بكل وصلة بينية، وتحتوي الشبكة على طبقة واحدة فقط من وحدات الإدخال ، ولكنها قد تحتوي على أكثر من طبقة من طبقات المعالجة.

وجد العلماء أن الخلايا العصبية تقوم بعملية جمع الإشارات بمعنى أنه يوجد وصلتين لكل خلية عصبية مثلاً وكل وصلة عليها إشارة تكون النتيجة هي محصلة الإشارات بالجمع العادي ومن ثم وجدوا أن كل عصبون يستطيع أن يقوم بعمل تكبير أو تصغير فتم إضافة عامل الوزن بمعنى أنه إذا كان هناك خلية مثلاً ولها مدخلان فيتم ضرب الإشارة الأولى في المعامل الخاص بالعصبون هذا وكذا للمدخل الثاني ومن ثم يتم جمعهم وعلي ذلك تم بناء النظام الهندسي للخلايا الصناعية مع الأخذ في الاعتبار أنه ليس صحيح ١٠٠% بالنسبة للخلايا العصبية البيولوجية كما سيوضح لاحقاً.

## طريقة معالجة المعلومات

كل اتصال بين عصبون وآخر يتميز بارتباطه بقيمة تدعى الوزن وهي تشكل مدى أهمية الارتباط بين هذين العنصرين، يقوم العصبون بضرب كل قيمة دخل واردة من عصبونات الطبقة السابقة بأوزان الاتصالات مع هذه العصبونات، من ثم جمع نواتج الضرب جميعا، ثم إخضاع النتيجة لتابع تحويل يختلف حسب نوع العصبون، ناتج تابع التحويل يعتبر خرج العصبون الذي ينقل إلى عصبونات الطبقة اللاحقة.

### الاختلاف مع الخلايا العصبية البيولوجية

الخلايا العصبية البيولوجية هي اعقد كثيرا فيوجد مثلا ثلاثة أنواع للخلايا اما خلايا متواجدة داخل مكان واحد وفي الغالب تكون مستقبلية أو محدثة للإشارة أو خلايا ربط متباعدة وهي خلايا تربط بين أماكن مختلفه من المخ وفي الغالب تكون مستقبلية أو خلايا حساب المجموع.

يوجد شيء اسمه العصبون وهذا في النموذج الهندسي عبارة عن وصلة ليس لها تاثير علي الإشارة الداخلة للخلية اما في الحقيقة فأن ذلك الجزء يعتبر مجموعة من الدوائر الإلكترونية القادرة علي أحداث الإشارة ذاتيا وهي تعامل معاملة المكثفات والملفات كما أنه وجد ان هذه العصبونات لها تأثير علي بعض فمثلا إذا تواجدت العصبونات بجانب بعض فتجمع الإشارة بجمع غير خطي اما إذا كان العصبونات بعيدة عن بعض فتجمع جمع خطي عادي.

الخلايا العصبية البيولوجية قادرة علي تغيير معاملات العصبونات (الأوزان) وهذا معناه انها قادرة علي تغيير تشكيلها لمناسبة اقصى مجهود مطلوب باقل الوصلات. وتقوم بعملية التغيير هذه بطريقتين اما طريقة طويلة الآجل وهذا معناه تغيير معاملات العصبونات وذلك أيضا معناه تغيير وظيفة الخلايا الصناعية وهذا معروف

فمثلا خلايا النظر في الكيف تغير وظيفتها بعد زمن معين من عدم العمل الي وظيفة خلايا سمعية وذلك يتم عن طريق تغير المعاملات والطريقة الاخرى هي قصيرة الأجل وهذا معناه ان الخلايا العصبية قادرة علي تغير حجم الإشارة الخارجة منها حسب الوقت والظروف بمعنى انه في بعض الأحيان يكون الخارج منها مكبر بصورة كبيرة وبعض الأحيان الاخرى يكون الخارج مصغر ولا زالت الأسباب غير معروفة حتي الآن.

اذن الأوزان تمثل المعلومات الأولية التي ستتعلم بها الشبكة ، لذا لا بد من تحديث الأوزان خلال مرحلة التدريب. بعد تحديد القيم الابتدائية للأوزان والانحيازات تصبح الشبكة جاهزة للتدريب ، وخلال التدريب تتغير هذه الأوزان والانحيازات بشكل تكراري لغاية الوصول إلى القيمة الصغرى لتابع الكلفة أو ما يسمى تابع الأداء. ومن هنا نتبين أن ضبط أوزان الشبكة هو العنصر الأهم في عملية نجاح عمل الشبكة وهو اتخاذ القرار الصحيح، فرمما يكون القلب هو المسؤول عن هذه العملية.

## القلب و الاعجاز العلمي في القرآن و السنة

### السبق القرآني في علم القلب

لطالما إعتبر الإنسان في الحضارات القديمة القلب مصدر العاطفة و لم يكن العلماء حتى وقت قريب جدا يعتقدون وجود أى علاقة محددة بين القلب و العواطف و الأفكار و كان ينظر للقلب من الناحية العلمية كمضخة ميكانيكية للدماء. و أشار الإسلام فى أكثر من آية قرآنية و حديث نبوى للقلوب و علاقتها بالإيمان و الكفر وبالتعلم و التفقه والمعرفة.

و لكن فى القرن العشرين و الواحد و العشرين و مع نجاح عمليات زراعة القلب لاحظ العلماء ظاهرة غريبة ألا و هى حدوث تغيرات فى سلوك بل و فى أفكار و مواهب و ذاكرة بعض من زرع لهم قلب جديد فإن القلب هو أحد أكثر الأعضاء إثارة للجدل فى جسم الإنسان ، لما ارتبط به من اعتقادات وأفكار بعضها صحيح وبعضها مخطئ.

وقد ذكر القلب فى القرآن الكريم ١٣٢ مرة بصيغ مختلفة وكان يراد به فيها "القلوب التى فى الصدور" ، وحدد له الله تبارك وتعالى وظائف مختلفة كالاطمئنان والإيمان والخوف والعقل والفقه والقسوة ، ... إلخ.

قال تعالى : (وَلَقَدْ ذَرَأْنَا لِجَهَنَّمَ كَثِيرًا مِّنَ الْجِنِّ وَالإِنسِ لَهُمْ قُلُوبٌ لَا يَفْقَهُونَ بِهَا وَلَهُمْ أَعْيُنٌ لَا يُبْصِرُونَ بِهَا وَلَهُمْ أَذَانٌ لَا يَسْمَعُونَ بِهَا أُولَئِكَ كَالْأَنْعَامِ بَلْ هُمْ أَضَلُّ أُولَئِكَ هُمُ الْعَافِلُونَ) تأمل هذه الآية الكريمة فكيف يمكن أن يكون للإنسان عين لا يبصر بها، وكيف يمكن أن يكون له أذن لا يسمع بها، والأعجب من ذلك ما هي علاقة القلب بالفهم والتفقه؟

العين هي وسيلة الإبصار، ولكن الإنسان لا يرى بعينه، بل هي مجرد وسيلة تنتقل المعلومات خلالها إلى الدماغ، ومثلها الأذن. ثم يقوم الدماغ بمعالجة وتخزين

المعلومات وترجمتها والتفاعل معها. فهذه أمور نعرفها فلا مشكلة في فهمها. تأملوا هذا الترتيب:

١. (لَهُمْ قُلُوبٌ لَا يَفْقَهُونَ بِهَا): إذاً القلب وسيلة التفقه والفهم.
٢. وَلَهُمْ أَعْيُنٌ لَا يُبْصِرُونَ بِهَا): إذاً العين وسيلة الإبصار.
٣. وَلَهُمْ آذَانٌ لَا يَسْمَعُونَ بِهَا): إذاً الأذن وسيلة السمع.

والسؤال الذي يطرح نفسه: كيف يمكن للقلب أن يفكر ويعقل ويفهم ويتفقه، وهو مجرد مضخة كما يذكر لنا الأطباء؟ وقد جئنا بالعديد من الأدلة التي تظهر حديثاً على دور القلب في التفكير والإدراك، وبما أن علم الإعجاز هو علم مستمر لقوله تعالى: (سُرِّيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْأَفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ) [فصلت: ٥٣]، فلا بد أن تظهر في كل يوم حقائق جديدة تؤكد وتؤيد وتثبت صدق ما جاء في هذا الكتاب العظيم.

ذكر القرآن العديد من الآيات التي تتحدث بشكل صريح لا يقبل التأويل ان القلب هو مركز التعقل وكانت الايات تخاطب البشر ذوي القلوب الحيه العاقله، قال تعالى "إن في ذلك لعلوة لمن كان له قلبٌ أو ألقى السمع وهو شهيد" ففي تفسير الجلالين يقول عبد الرحمن بن أبي بكر "إن في ذلك" المذكور "لذكرى" لعلوة "لمن كان له قلب" عقل "أو ألقى السمع" استمع الوعظ "وهو شهيد" حاضر بالقلب .

تحدث القرآن بدقة تامة عن عدة نتائج في علم القلب يمكن تلخيصها بالتالي:

١. يتحدث العلماء اليوم حديثاً عن دماغ موجود في القلب يتألف من ٤٠٠٠٠ خلية عصبية، أي أن ما نسميه العقل موجود في مركز القلب، وهو الذي يقوم بتوجيه الدماغ لأداء مهامه، ولذلك فإن الله تعالى جعل القلب وسيلة نعقل به،

يقول تعالى: (أَفَلَمْ يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَتَكُونَ لَهُمْ قُلُوبٌ يَعْقِلُونَ بِهَا أَوْ آذَانٌ يَسْمَعُونَ بِهَا فَإِنَّهَا لَا تَعْمَى الْأَبْصَارُ وَلَكِنْ تَعْمَى الْقُلُوبُ الَّتِي فِي الصُّدُورِ) [الحج: ٤٦]. وهذه الآية حدّدت لنا مكان القلب لكي لا يظن أحد أن القلب موجود في الرأس وهو الدماغ، أو أن هناك قلباً غير القلب الذي ينبض في صدرنا،

٢. دور القلب في عملية الفهم والإدراك وفقه الأشياء من حولنا، وهذا ما حدثنا عنه القرآن بقوله تعالى: (هُم قُلُوبٌ لَا يَفْقَهُونَ بِهَا) [الأنعام: ١٧٩]. أي أن القرآن حدد لنا مركز الإدراك لدى الإنسان وهو القلب، وهو ما يحاول إكتشافه العلماء اليوم.

٣. بعض العلماء يعتقد أن كل خلية من خلايا القلب تشكل مستودعاً للمعلومات والأحداث، ولذلك بدأوا يتحدثون عن ذاكرة القلب، ولذلك فإن الله تعالى أكد لنا أن كل شيء موجود في القلب، وأن الله يختبر ما في قلوبنا، يقول تعالى: (وَلِيَتْلِيَ اللَّهُ مَا فِي صُدُورِكُمْ وَلِيُمَحَّصَ مَا فِي قُلُوبِكُمْ وَاللَّهُ عَلِيمٌ بِذَاتِ الصُّدُورِ) [آل عمران: ١٥٤]

٤. يعتقد بعض الباحثين بدور للقلب في عملية السمع، بل إن الخلل الكبير في نظام عمل القلب يؤدي إلى فقدان السمع، وهذا ما حدث في أحد المشافي حيث أن رجل لم يكن يصلي وكان يفطر في رمضان ولم يكن يسمع نداء الحق، وقد أصابه احتشاء بسيط في عضلة القلب ثم تطور هذا الخلل حتى فقد سمعه تماماً ثم مات مباشرة بعد ذلك، وكانت آخر كلمة نطقها إنني لا أسمع شيئاً، ولذلك ربط القرآن بين القلب وبين السمع فقال: (وَنُطَبِّعُ عَلَى قُلُوبِهِمْ فَهُمْ لَا يَسْمَعُونَ)

٥. دور القلب في التعلم، وهذا يعتبر من أحدث الأبحاث التي نشرت مؤخراً، ولذلك فإن للقلب دوراً مهماً في العلم والتعلم لأن القلب يؤثر على خلايا الدماغ



ويوجهها، ولذلك فإن القرآن قد ربط بين القلب والعلم، قال تعالى: (وَطَبَعَ اللَّهُ عَلَى قُلُوبِهِمْ فَهُمْ لَا يَعْلَمُونَ) [التوبة ٩٣] كذك قال تعالى: "وليعلم الذين أوتوا العلم أنه الحق من ربك فيؤمنوا به فتخبت له قلوبهم وإن الله لهاد الذين آمنوا إلى صراط مستقيم"

٦. تؤكد التجارب أن مركز الكذب هو في منطقة الناصية في أعلى مقدمة الدماغ، وأن هذه المنطقة تنشط بشكل كبير أثناء الكذب، أما المعلومات التي يحتزنها القلب فهي معلومات حقيقية صادقة، وهكذا فإن الإنسان عندما يكذب بلسانه، فإنه يقول عكس ما يحتزنه قلبه من معلومات، ولذلك قال تعالى: (يَقُولُونَ بِالْأَسِنَّةِ مَآ لَيْسَ فِي قُلُوبِهِمْ) [الفتح: ١١]. فاللسان هنا يتحرك بأمر من الناصية في الدماغ، ولذلك وصف الله هذه الناصية بأنها: (نَاصِيَةٍ كَاذِبَةٍ خَاطِئَةٍ)

### آراء مخالفة و متوسطة

إن موضوع العقل والقلب هو من المواضيع التي جرى الاختلاف فيها قديماً وحديثاً بين العلماء والمفكرين ، وذهبوا في تفسير العلاقة بينهما مذاهب شتى ، منها ما اعتبر أن القلب هو أداة العقل والتفكير ، واستدلوا بالآيات التي ذكرت القلب وربطت بينه وبين الفقه أو العقل مثل قوله تعالى { : لهم قلوب لا يفقهون بها ... ( {الأعراف ١٧٩ ) ، وقوله : { افلم يسيروا في الأرض فتكون لهم قلوب يعقلون بها { (الحج ٤٦ ) ، ومنهم من اعتبر القلب لا قيمة له ، وما هو إلاّ جهاز من الأجهزة الحيويّة في الجسم ، وظيفته فقط ضخّ الدم ، وهذا الصنف من العلماء كانت نظرهم فقط في المشاهد المحسوسة ولم يحاولوا النظر والتمعّن في الآيات القرآنية ، فقالوا : لو أننا غيرنا قلب إنسان ووضعناه مكان قلب إنسان

آخر لما تغيّر شيء على الإنسان الثاني فيما يخص التفكير أو الإيمان .  
وهناك صنف آخر من العلماء ذهبوا إلى أبعد من حدود المحسوس فبحثوا في المغيّب  
الذي لا يقع عليه الحسّ ، فقالوا : إن أداة العقل هي الروح وإن محلّها هو القلب ،  
فهي بمثابة الملك الذي يسكن في عرش الجسد أي في القلب ، وإنّها هي التي تؤمن  
وتكفر ، وتفكر والقلب هو فقط محلّ سكنها . أما موضوع الدماغ وعلاقته بالفكر  
فليس له محل في أبحاثهم أو نظرتهم . والحقيقة أن هذه الآراء القديمة والمعاصرة قد  
جانبّت الصواب في تفسير علاقة القلب بالعقل والتفكير ، والسبب في مجانبة هذه  
الآراء للصواب يمكن إيجازه في ثلاثة أسباب :

١. عدم إدراك موضوع التفكير إدراكاً صحيحاً من حيث واقعه وأدواته وشروطه.  
٢. إدخال موضوع الروح في بحث العقل والقلب ، أي إدخال أمرٍ لا يقع تحت  
الحسّ ، ولا يوجد من النصوص الشرعيّة ما يفسّر ماهيته ، وأكثر ما ذكر في ذلك  
قوله تعالى : {ويسألونك عن الروح قل الروح من أمر ربي وما أوتيتم من العلم إلا  
قليلاً} الإسراء ( ٨٥ ) .

٣. تفسير الآيات التي ربطت بين القلب والعقل تفسيراً ظاهرياً يقف عند حدّ  
المعنى الظاهري لهذه الآيات دون ربط بينها وبين آيات أخرى مثل قوله تعالى :  
{لهم قلوب لا يفقهون بها} ... الأعراف ( ١٧٩ ) .

وللوقوف على هذا الموضوع وقوفاً دقيقاً لا بدّ من فهم أمور منها:-

١. فهم موضوع التفكير فهماً صحيحاً.  
٢. فهم موضوع الإيمان وعلاقته بالدماغ وبالقلب ، وهل الدماغ هو الحكم  
الأخير في موضوع الإيمان أم القلب ، أم كلاهما معاً؟؟

٣. تفسير الآيات القرآنية التي ذكرت القلب وربطت بينه وبين العقل والفقه ، هل يعني ذلك التفكير ؟

٤. فهم الظواهر المادية المحسوسة التي تتعلق بنقل القلب من جسم لآخر دون تغيير في حقيقة الإيمان عند الإنسان.

٥. تفسير الآيات والأحاديث التي ذكرت القلب أنه محلّ الإيمان والتقوى ، وكيف أن هذا الإيمان يزداد وينقص في القلب ، مثل قوله عليه الصلاة والسلام : (التقوى ها هنا ... وأشار إلى صدره ثلاثاً) ( رواه مسلم ) أو حديث : ( ألا إن في الجسد مضغة إذا صلحت صلح الجسد كله ألا وهي القلب ).

أما النقطة الأولى وهي فهم موضوع التفكير فهماً صحيحاً ، فإن المتمعن في موضوع التفكير ، أو العملية الفكرية يرى أنها تنحصر في الحواسّ والدماغ السليم. فالمشاهد المحسوس يدل على أن عملية الحكم على واقع ما هو ليس لها علاقة بالإيمان والكفر ، بمعنى أن المسلم والكافر معاً إذا أعطيتهما واقعاً معيناً مثل النار أو الماء ، أو النهر أو البحر وطلبت منهما إصدار حكم على هذا الواقع ما هو ، فإنهما يعطيان نفس النتيجة.

وهذه العملية الفكرية - إصدار الحكم على الواقع - لها أدوات وشروط - كما قلنا - إذا توفرت في أي إنسان أمكنه إجراؤها ، وأدواتها :

- واقع مُدرك محسوس .
- حسّ سليم بإحدى أدوات الحسّ في الإنسان مثل السمع أو البصر أو الشمّ
- دماغ صالح للربط ، غير مريض أو معطل .

معلومات سابقة يُفسّر من خلالها الواقع ليحكم عليه ما هو ؟

أصحاب هذا الرأي يقولون: أما القلب فليس له أيُّ مكان في هذه الشروط الأربعة ، بل يمكن أن يكون الإنسان بلا قلب نهائياً وتتم هذه العملية بشكل كامل سليم . فلو أخذنا مثلاً إنساناً يعيش تحت جهاز ميكانيكي لضخّ الدم بدل القلب ، وطلبنا منه إصدار حكم على واقع لأمكنه ذلك (هذا رأيهم).

و عليه يستنتج أصحاب هذا الرأي: إن القلب ليس له أيُّ علاقة في عملية الحكم على الواقع ما هو ، وقد أشار الحق تعالى في أكثر من موضع إلى أدوات التفكير للحكم على الواقع مثل قوله تعالى { : أفلا ينظرون إلى الإبل كيف خلقت وإلى السماء كيف رفعت وإلى الأرض كيف سطحت } ..... الغاشية ١٧-٢٠ ) وقوله { : قل انظروا ماذا في السماوات والأرض } ... يونس ١٠١ ) ، وقال { : إنما يتذكر أولوا الألباب } (الزمر ٩).

هذه ناحية ، أما الناحية الثانية فإن الحق تعالى جعل مناط التكليف عند البشر جميعاً العقل وليس القلب ، بمعنى : إن من كان قلبه سليماً ، وعقله غير سليم لا يكلّف شرعاً ، لذلك قال عليه السلام : ( رفع القلم عن ثلاثة ، وذكر منهم : عن المجنون حتى يفيق ) . وقالوا أيضاً بناءً على هذا الفهم ( : إذا أخذ ما أوهب أسقط ما أوجب .

إذا كان القلب بناءً على هذا الفهم لعملية التفكير ، ليس له علاقة بها من حيث الحكم على الأشياء ما هي ؟ ، فكيف نفسّر الآيات القرآنية التي ذكرت أن القلب يفقه ، وأنه يفكر ، مثل قوله تعالى { : ولقد ذرأنا لجهنم كثيراً من الجنّ والإنس لهم قلوب لا يفقهون بها ولهم أعين لا يبصرون بها ولهم آذان لا يسمعون بها أولئك

كالأنعام بل هم أضل أولئك هم الغافلون ) { الأعراف ١٧٩ ( ومثل قوله } : أفلم يسيروا في الأرض فتكون لهم قلوب يعقلون بها أو آذان يسمعون بها فإنها لا تعمى الأبصار ولكن تعمى القلوب التي في الصدور ) { الحج ٤٦ ( ، وقوله } : ولتصغى إليه أفئدة الذين لا يؤمنون بالآخرة ) { ... الأنعام ١١٣ ( ، وقوله } : ما كذب الفؤاد ما رأى ) { (النجم ١١ ) .

وكيف نفسّر كذلك الأحاديث التي ذكرت القلب على أنه محلّ التقوى والصلاح والفساد مثل قوله عليه الصلاة و السلام : ( ... التقوى ها هنا ، وأشار إلى صدره ثلاثاً ) (رواه مسلم / احمد ) ، وقوله : ( ألا إن في الجسد مضغة إذا صلحت صلح الجسد كله وإذا فسدت فسد الجسد كله ألا وهي القلب).

وللإجابة عن هذا السؤال نتمعّن في قوله تعالى عندما ذكر قصة آل فرعون } : فلما جاءتهم آياتنا مبصرة قالوا هذا سحر مبين } وجحدوا بها واستيقنتها أنفسهم ظلماً وعلواً فانظر كيف كان عاقبة المفسدين ) { النمل ١٤، ١٣ ( ، ونتمعّن أيضاً في قوله تعالى } : فإنها لا تعمى الأبصار ولكن تعمى القلوب التي في الصدور ) { (الحج ٤٦).

فهذه الآيات ذكرت أدوات العقل وذكرت العقل كذلك ، وأيضاً ذكرت القلب على أن له علاقة مباشرة في الكفر والإيمان ، في الأخذ والردّ ، في الجحود والاستيقان ، ففي الآية الأولى جاءت آل فرعون الآيات الدالة على صدق المخبر - وهو الرسول - ومع ذلك حصل الجحود مع الاستيقان بصحّتها ، وفي الآية

الثانية ذكرت بأن أدوات الحسّ والعقل لا تعمى ولكن القلوب هي التي تعمى فتصدر الحكم الخاطئ من حيث القبول أو الردّ.

وهذا معناه أن الحسّ وأدواته لا تخطئ ، بمعنى أن الحكم العقلي على الشيء ما هو ؟؟ لا يخطئ مطلقاً ، وهو عند الناس جميعاً واحد لا يتغيّر . ولكن الأمر لا ينتهي عند حدّ الإدراك العقلي ، أو عند عمليّة التفكير العقلية ، بل إن هناك شريك آخر ، عليه المعوّل النهائي في الأخذ أو الردّ وهذا الشريك هو القلب ، ولكن السؤال الذي يبقى هو كيف يحصل الأخذ أو الردّ ، أو الكفر والإيمان عند الإنسان بعد الحكم العقلي الصحيح ؟!.

إن الذي يحصل هو موافقة ما بين العقل والقلب ، أي إذا ضم القلب ما توصل إليه العقل ووافقه في ذلك حصل الحكم النهائي في الأخذ ، وإلا حصل الحكم النهائي في الردّ.

فالقلب هو محلّ المشاعر ، محل الموافقة القلبيّة ( الجحود ، والاستنكار ، والميل ) وهذا ما عبر عنه بعض الأقدمين في قصائدهم وتعابيرهم الشعريّة والنثرية ، وهو قول صحيح تفسّره الآيات والأحاديث.

وقد ذكر القرآن الكريم الكثير من الآيات التي تذكر القلب أنه محل الوجدان والشعور مثل قوله تعالى ... { : ولا تجعل في قلوبنا غلاً للذين آمنوا } ... (الحشر ١٠) ، وقوله { : ولو كنت فظاً غليظ القلب لانفضوا من حولك } { آل عمران ١٥٩ } وقوله { : ولو أنفقت ما في الأرض جميعاً ما ألفت بين قلوبهم ولكن الله ألف بينهم } { الأنفال ٦٣ } وقوله { : فطال عليهم الأمد فقست قلوبهم ...

( { الحديد ١٦ ) وقوله { : ثم تلين جلودهم وقلوبهم إلى ذكر الله ) { الزمر ٢٢ )  
وقوله { : الذين إذا ذكر الله وجلت قلوبهم ) { ... الحج ٣٥ ) وقوله { : قلوب  
يومئذٍ واجفه ) { النازعات ٨ ) وقوله { : وإذا زاغت الأبصار وبلغت القلوب  
الحناجر ) { الأحزاب ١٠ ) وقوله { : سنلقي في قلوب الذين كفروا الرعب ) { آل  
عمران ١٥١ ) وقوله { : ويذهب غيظ قلوبهم ويتوب الله على من يشاء ) { ...  
(التوبة ١٠٥).

فهذه الآيات القرآنية وأمثالها في كتاب الله عز وجل تحدثت عن القلب على أنه  
محل المشاعر في الحب والكراهة ، والميل ، والفرح والخوف ، والرحمة ، والوجل ...  
وغير ذلك من مشاعر وجدانية . أما العقل أو الدماغ الذي تحصل فيه عملية  
التفكير فلم يأخذ هذه الصفة لا في التعابير الشعرية ولا في الآيات ولا الأحاديث ،  
بل أخذ صفة واحدة عند جميع الناس هي إصدار الحكم على الأشياء ما هي ؟  
والآيات القرآنية كثيراً قرّعت أولئك الذين استخدموا وجدانهم ولم يستخدموا  
عقولهم فقالت { : أفلا تعقلون ) { يونس ١٦ ) وقالت { : لعلهم يتفكرون ) {  
الأعراف ١٧٩ ) وقالت { : ولهم أعين لا يبصرون بها ولهم آذان لا يسمعون بها  
{ ... وكأن الحق تعالى يقول لهم : الأصل أن تقودكم عقولكم إلى الحكم الصحيح  
إذا فكرتم تفكيراً صحيحاً خالياً من هوى النفس والوجدان ، فلماذا كفرتم ؟ !  
فالعقل يصدر حكماً على الأشياء ، وهذا الحكم ، الأصل أن يكون واحداً عند  
جميع البشر ، لأن حقيقة العقل واحدة عند الإنسان في أي مكان . فإذا ما  
أحضرت عصا أمام جمعٍ من الناس وانقلبت أمام أعينهم أفعى فالأصل أن يقولوا :  
لقد انقلبت العصا أفعى ، وإذا ما كررت نفس العملية في مكان آخر في العالم

فالأصل أن يقولوا كذلك ، إلا إذا تدخل الهوى كالكبر والجحود القلبي لذلك عبر القرآن عن هذه الحالة التي حصلت في آل فرعون فقال { : وجحدوا بها واستيقنتها أنفسهم - } أي عقولهم بواسطة حواسهم - والسبب { ظلماً وعلواً } وهذا محله هوى النفس والوجدان وليس محله العقل والفكر والإدراك.

ولهذا كثيراً ما عبرت الآيات القرآنية عن عملية الابتعاد عن الحق بعد ظهوره كالشمس في كبد السماء بألفاظ تدل على التغطية القلبية بعد حكم العقل ومعرفته معرفةً يقينيةً للحقيقة ، فمثلاً ذكر القرآن كلمة التكذيب ، الإعراض ، الكفر ، الجحود ، الظلم ، الضلال .

وإذا تمعنا في هذه الكلمات وأمثالها نجد أنها تعبر عن عملية طمس لما توصل إليه العقل من الحقيقة عن طريق القلب والوجدان . فالتكذيب يأتي بعد معرفة الحقيقة ، لأن التكذيب كما دلّت عليه معاني اللغة هو مخالفة القول للحقّ ، بمعنى أن الحقيقة معروفة عند الشخص الذي كذب فتحدّث بخلافها ، أما الإعراض فهو أيضاً من أفعال وتأثيرات الهوى وليس العقل ، لأن العقل - كما قلنا - يعطي حكماً أن هذا كذا أو كذا والإنسان بناءً على ما عنده من معلومات يقول : أن هذا حسن أو قبيح ، ثم تحصل عملية الإعراض أو الميل ليس بناءً على حكم العقل وإنما بناءً على تدخل شيء آخر في الموضوع وهو الوجدان ، فيميل المسلم مثلاً للعسل ، وينفر من الخمرة وهكذا.

أما الكفر فمعناه التغطية على أمرٍ ما ، لأن كلمة كفر في اللغة تأتي بمعنى غطّى ، والكفر في موضوع الإيمان هو التغطية على القناعة العقلية القطعية التي وصل إليها



العقل عن طريق الحواس ، وهكذا تأتي معاني الكلمات الأخرى مثل الجحود والظلم والضلال ، فجميعها تشترك في شيء واحد وهو الابتعاد والإنكار والقول خلاف الحقيقة التي توصل إليها العقل ، ولهذا جاء التقرير والتهديد والوعيد من الحق تعالى لمثل هؤلاء الناس ، أي نتيجة تغطيتهم للحق وجحودهم له بعد حصول القناعة العقلية ، وإقامة الحجّة والبرهان الحسّي والعقلي عليهم.

هذا بالنسبة لحقيقة العقل والقلب وعلاقتها معاً في موضوع الإيمان ، فالآيات القرآنية التي ذكرت القلب على أنه يعقل أو يفقه لم تقصد الحكم العقلي من حيث الصحة والخطأ أو الوجود وعدمه ، أي لم تقصد حقيقة الأشياء ، وإنما قصدت الحكم النهائي من القبول أو الردّ ، من حيث الموافقة والتسليم لحكم العقل أو النكران والجحود . فهذا هو عقل القلب ، وفقهه الذي أراده الحق تعالى ، وهو المهمّ في هذه العملية ، لأن عليه المعوّل الأخير بعد حكم العقل ، فأصبح وكأنه هو الذي حكم ولكن بطريق وجداني يتعلق بالموافقة أو المخالفة وليس بطريق عقلي يتعلق بحقيقة الأشياء ما هي ؟.

أما النقطة الرابعة والخامسة والتي ذكرت القلب على أنه محل الإيمان والتقوى ، وأن هذا الإيمان يزداد وينقص ، أو التي ذكرت موضوع نقل القلب من جسم لآخر دونما تغيير في موضوع الإيمان ، فإن هذا الموضوع يتعلق بماهيّة العقل والقلب وماهيّة عملها ، فالعقل مثلاً لا يوجد تفسير علمي حتى الآن للعملية العقلية فيه كيف تحدث رغم تفسيرهم لعملية الإحساس ومعرفتهم للخلايا العصبية وللنظام الكهربائي الموجود في الدماغ . فلم يستطع العلم معرفة لماذا ينطق الإنسان الألف

ولا ينطق بحرف اللام مثلاً ، وكيف يحكم الإنسان على الأشياء بأن هذا حسن وذاك قبيح ، وبمعنى آخر فإن ماهية العقل للأشياء كيف تتم لا يعلم سرّها أحد حتى الآن وهذا ما عبر عنه أحد أساتذة الطب في العصر الحديث فقال : " ... كيف يتمّ التفكير والإدراك والتخيل وتركيب الكلمات والجمل والأفكار وربط كل هذا بعضه إلى بعض بحيث يخرج الكلام منسجماً متوازناً يهدف إلى معنى ؟ . ! إن هذا يقف الطب حتى الآن عن الإجابة عليه ، ثم كيف يستخدم الإنسان الأسماء حتى يتفاهم مع غيره على الشيء الذي يريده أيضاً معجزة من المعجزات ، ثم كيف ينتقل هذا الأمر من عالم الماديات المحسوسة إلى عالم الروح والفكر حيث يتم التعبير بالأشياء المجردة ؟ . !

الحق يقال : أن البشر درسوا عمومات الطب من أوله حتى آخره ، ومع ذلك لم نستطع حتى الآن أن نفقه هذه الأسرار ، كما أن الأطباء الذين يبحثون هذه القضايا يقفون مشدوهين أمام هذه الظواهر الفذة العجيبة المحيرة .

والقلب أكثر جهالة عند الناس من العقل ، وذلك أنه لم يُعرف من هذا القلب شيء حتى الآن سوى أنه أداة لضخّ الدّم إلى أنحاء الجسم ، أما ماهية هذا القلب فلم نجد لها أي تفسير لا قديماً ولا حديثاً ، سوى ما ذكرناه لبعض العلماء المسلمين القدماء من ارتباط الروح بالقلب ، وأن الروح هي التي تعقل وتؤمن في القلب ، وهذا القول — كما قلنا — لا دليل عليه لا من الواقع ، ولا من النصوص الشرعية ، فيبقى مجرد فروض عقلية خيالية.

فزيادة الإيمان ونقصانه في هذا القلب ، أو ظهور الرّين { كلاً بل ران على قلوبهم ( {المطففين ١٤ } أو ظهور النكتة السوداء إذا أذنب العبد ذنباً كما ورد في الحديث ، أو حتى مسألة الحب والكره ، والحقد والغلّ والحسد ... فهذه كلّها أشياء غيبية لا يعلمها إلاّ الله تعالى ، ولا نعرف كنهها ولا حقيقتها لأنها أصلاً لا تقع تحت الحس فلا يدركها العقل ، ولا يستطيع تفسيرها.

فحديث شقّ الصدر الذي حصل مع الرسول عليه السلام نصّدق به ، أي نصّدق أن قلب الرسول قد شُقّ وأُخرج منه الغلّ والحقد ... وغُسل بواسطة الملائكة ، والآية الكريمة التي ذكرت أن القلب يغطّي عليه كسبُ العمل السيئ ، فيصبح كالران ، نؤمن بذلك ، والحديث الذي ذكر أن القلب إذا أذنب العبدُ نكتت فيه نكته سوداء ثم تزداد بالمعاصي ، كذلك نصّدقه رغم أننا لا ندرك ماهيته كيف تحصل.

وهذا ما نستطيع به تفسير النقطة الرابعة في عملية نقل القلب دون تأثر الإيمان أو المشاعر أو غيرها مما هو في القلب أو متعلق به .

فبما أن العملية هي عملية معنوية وليست حسية ، فإننا لا نستطيع أن نفسّر ذلك ، ولكن نقول : أنه يمكن أن تحصل عملية نقل القلب وتغييره دونما تأثر لهذه المشاعر جميعاً ، لأنها ليست حسية . فالمشاعر والأحاسيس والوجدان يمكن أن تخرج من القلب وتخلّ فيه في لحظة واحدة ، ويمكن أن تزداد وتنقص كذلك ، ويمكن أن تنتقل من قلب لآخر دونما تغيير ولا تبدل .

هذا ما غلب على الظن في تأويل الآيات والأحاديث المتعلقة بموضوع القلب وعلاقة هذا القلب بالتفكير والإيمان والمشاعر والوجدان.

و حسب أصحاب هذا الرأي فيمكن إجمال الموضوع في النقاط التالية :

١. لا دخل للقلب بعملية التفكير من حيث الحكم على الواقع وتفسيره ما هو ، لأنه ليس أداة من أدوات التفكير وليس شرطاً من شروطه .

٢. العقل عند جميع البشر واحد لا يختلف من حيث حكمه على الأشياء ما هي ، وهو مناط التكليف الشرعي الذي يميّز الأشياء من حيث الصحة والخطأ ، ومن حيث الوجود وعدمه.

٣. القلب هو محل الحكم على الأشياء من حيث القبول أو الردّ ، أو من حيث الموافقة والمخالفة ، وهذا هو فقه القلب المقصود في الآيات القرآنية التي ذكرت أن القلب يفقه ويعقل ، فهو الذي يصدر الحكم النهائي بعد حكم العقل من حيث الموافقة أو المخالفة

٤. الإيمان هو موافقة القلب لما توصّل له العقل ، وضمّه ، فإذا حصل ذلك حصل الإيمان ، وإلا حصل الكفر والجحود والنكران.

٥. لا نستطيع أن نقرّر علاقة الروح بحكم القلب ، لأن الروح لا تقع تحت الحسّ ، ولا يوجد نصّ يشير إلى أن للروح علاقة بحكم القلب.

٦. الزيادة والنقص في الإيمان ، أو الران ، أو النكته السوداء التي ذكرت في الآيات والأحاديث هي ناحية غير مدركة ولا محسوسة ونؤمن ونصدق بها كما وردت دون تأويل لماهيتها ، فهي عملية معنوية وليست حسية.

٧. القلب من ناحية عضوية واحد عند جميع الناس دونما اختلاف ، وهذا لا يعني أنه واحد في المشاعر والوجدان لأنها عملية معنوية - كما يعتقد أصحاب هذا الرأي - وليست حسية مدركة ، لذلك لا يتغير الإيمان بنقل القلب أو تبديله من شخص لآخر ، فالإيمان كما ينتقل من القلب بالزيادة والنقصان ، ينتقل كذلك من قلب إنسان لآخر في حالة تغيير القلب ، وهذا ما يفسر عدم تغير حال الإيمان بتغير القلب.

### آراء مخالفة

نفى الشيخ الدكتور خالد بن عبدالعزيز الجبير الداعية المعروف واستشاري جراحة القلب للكبار والصغار بمركز الأمير سلطان للقوات المسلحة، أن يكون نقل القلب يؤثر على إيمان الإنسان المنقول إليه أو يغيّره، مؤكداً أنه أجرى ٣٣ عملية نقل قلب من هندوسيين إلى مسلمين، ولم يسجل بعد هذه العمليات أي تغير على هؤلاء المسلمين الذين نقلت إليهم القلوب، بل كان الأمر على العكس في بعض الأحيان، إذ وجد أن واحداً من المسلمين لم يكن على صلة بقراءة القرآن، إلا بعد أن نقل إليه قلب (هندوسي). (وقال الجبير: تُجرى زراعة القلب في المملكة مرة كل أسبوع تقريباً، وجميع ما رأيت في المملكة من حالات النقل لا تؤيد هذه الشائعات، ولم أر مسلماً قد تحوّل عن الإسلام بسبب نقل قلبه، وهذا المشرك الذي نُقل له

قلب مسلم ما زلت أحاول دعوته ولم يُسلم مع أن عملية كانت من أنجح العمليات .وأضاف إنه أجرى عملية نقل واحدة لقلب طفل مسلم إلى شخص غير مسلم، ومع ذلك لا يزال صاحب القلب الجديد على غير إسلامه، مع أن عملية كانت من أنجح العمليات ورغم دعوته للإيمان ومحاولة إقناعه بالدخول في الإسلام . وأوضح الداعية في محاضرة له بالجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة بعنوان “ :قلبي: القرآن.. القرآن ” أن ما ينقل ويروج له في الإنترنت وغيره من تغير حال الشخص بعد نقل القلب إليه كلام عارٍ من الصحة، وفيه تزييف للحقائق، فالنتائج التي تروج هي لأشخاص نقل إليهم قلب وكلية، ومع ذلك فمن يتحدث عنها لا يذكر نقل الكلية ليثبت أن التغير يحصل بمجرد نقل القلب، ومعلوم أن البحث لا بد أن يأخذ بالاعتبار جميع العوامل المؤثرة ولا يغفل شيئاً منها .وزاد الجبير أن البحوث وجدت أن من نُقل له عضو قلب أو كلية قد يتغير في صفاته قليلاً كأن يصبح ممن يحب الموز ويحب الرياضة على الرغم من أنه لم يكن كذلك، وهذا التغير لم يوجد إلا في نواذر أي حوالى ١١ أو ١٢ حالة من ١٥٠٠ حالة، وهو ليس بذي أهمية . وخلصت بعض البحوث إلى أن سبب التغير قد يكون لأن الكلية أو القلب نقل معه حيناً إلى الأعضاء لم يكن موجوداً عند الشخص المنقول له فسبب له التغير، ومنهم من قال: إن التغير نفسي.

## أمراض القلوب من وجهة نظر القرآن و السنة

أَلَا وَإِنَّ فِي الْجَسَدِ مُضْغَةً إِذَا صَلَحَتْ صَلَحَ الْجَسَدُ كُلُّهُ وَإِذَا فَسَدَتْ فَسَدَ الْجَسَدُ كُلُّهُ أَلَا وَهِيَ الْقَلْبُ {متفق عليه}

سبحان الله العظيم الذي اوحى لرسوله الكريم عظيم الاعجاز وشفاء الاسقام وحلول جميع المشاكل. لو نظرنا برهة وترقبنا معاني الحديث الجليلة. هذه المضغة الصغيرة . هذا الجهاز الذي بحجم قبضة اليد . هو المسؤول عن صلاح كل الجسد. وهو المسؤول ايضا عن فساد كل الجسد.

وتحدثت الايات الكريمة عن انواع كثيرة من أمراض القلوب واذا مرض القلب مرض معه الجسد.

ظهرت حقيقة هذه المعلومة وتفصيلها الان بعد قرون طويلة من انزالها من السماء. ولكي تثبت على مر الازمان ان القرآن الكريم معجزة الهية عظيمة. اكتشف العلم الحديث ان للقلب ايضا هرمونات للتعقل ترسل للجسد كله وان القلب مركز عقل وتعقل ليس مجرد مضخة دم عادية .

وايضا ان القلب الحديد لا يكون فيه اي انفعالات او عواطف. قلب بارد غير متفاعل مع سائر الجسد حيث لو عرض هذا القلب لشيء يحبه سابقا لن يتفاعل معه كما في السابق، على عكس ذلك القلب الذي ان رأى ما يحبه يرتعش ويتفاعل معه.

سنتعرض لانواع الامراض المعنوية او النفسية التي يتعرض لها قلب الانسان حسب ما ذكر في القرآن الكريم وهي كثيرة جدا والسبب الرئيسي لأمراض القلوب هو اتباع الشهوات عموما ويليها ارتكاب الذنوب وترتفع شدة المرض وخطورته بمدى كثرة الذنوب وكبرها ومدى تعلق الانسان بالشهوات ومعروف ان الانسان من خلقتة اتباع الشهوات والهوى ويجب على الانسان أن يتدارك نفسه ويحفظها بكثرة

الاستغفار والتوبة ، لأن الانسان يخطئ وهو لا يعلم ويشرك احيانا وهو لا يعلم. فيجب ان يحمي نفسه ويتداركها قبل ان تتراكم الملهيات على القلب والعقل وبالتالي يصعب ازالة الامراض من قلبه وهو اساس الحساب كما في قوله تعالى ( : يوم لا ينفع مال ولا بنون \* الا من أتى الله بقلب سليم.

القلب هو محل التمحيص والابتلاء والاعمال وكل شئ، كيف لا والقلب هو الذي إذا كان حياً فإن الجسد يحيا معه، وإذا مات مات الجسد}. إِنَّ اللَّهَ لَا يَنْظُرُ إِلَى صُورِكُمْ وَأَمْوَالِكُمْ وَلَكِنْ يَنْظُرُ إِلَى قُلُوبِكُمْ وَأَعْمَالِكُمْ {رواه مسلم. قال حذيفة : إن الإيمان يبدو في القلب لمظة بيضاء فكلما ازداد العبد إيمانا ازداد قلبه بياضا فلو كشفتم عن قلب المؤمن لرأيتموه أبيض مشرقا وإن النفاق يبدو منه لمظة سوداء فكلما ازداد العبد نفاقا ازداد قلبه سوادا فلو كشفتم عن قلب المنافق لوجدتموه أسود مربدا.

وقال صلى الله عليه وسلم) : إن النور اذا دخل في القلب انشرح وانفسح قيل : فهل لذلك من علامة يا رسول الله ؟ قال : نعم (وهن ابي هريرة رضي الله عنه قال ان رسول الله صلى الله عليه وسلم سئل عن معنى الاية كلا بل ران على قلوبهم قال ) : هو العبد يذنب الذنب فتنتكت في قلبه نكتة سوداء فإن تاب منها صقل قلبه وإن عاد نكتت أخرى حتى يسود القلب فذلك الرين.

وفي الصحيح قال صلى الله عليه وسلم : (إنه ليغان على قلبي وإني لأستغفر الله في اليوم مائة مرة).

نلاحظ من الاحاديث السابقه ان النبي صلى الله عليه وسلم يفسر اية الرين ويبين ان القلب تحيط به غشاوة او غلاف من كثرة الذنوب وهي بالفعل حقيقة علمية!!!... اولا قبل ان نخوض في العلم نذكر بعض انواع الاغلفة التي ذكرت في القرآن الكريم.



قال أبو معاذ النحوي :الرين أن يسود القلب من الذنوب ، والطبع أن يطبع على القلب ، وهو أشد من الرين ، قال : وهو الختم ، قال : والإقفال أشد من الطبع ، وهو أن يقفل على القلب.

وقال الزجاج :ران بمعنى غطى على قلوبهم . يقال : ران على قلبه الذنب إذا غشي على قلبه.

وفي حديث مجاهد في قوله تعالى ( : وأحاطت به خطيئته ) قال : هو الران والرين سواء كالذام والذيم والعب والعيب . قال أبو عبيد : كل ما غلبك وعلاك فقد ران بك ورائك وران عليك.

وقال الأعم: أرانا مجاهد بيده فقال : كانوا يرون أن القلب في مثل هذه - يعني : الكف - فإذا أذنب العبد ذنبا ضم منه ، وقال بأصبعه الخنصر هكذا ، فإذا أذنب ضم . وقال بأصبع أخرى ، فإذا أذنب ضم . وقال بأصبع أخرى وهكذا ، حتى ضم أصابعه كلها ، ثم قال : يطبع عليه بطابع.

الغين :حجاب رقيق أرق من الغيم فأخبر أنه صلى الله عليه وسلم يستغفر الله استغفاراً يزيل الغين عن القلب فلا يصير نكتة سوداء الرين:وهو بعد الغين وهو تراكم النكت السوداء فتصبح غلاف على القلب اسمه الرين.

العمى: قال تعالى: "فإنها لاتعمى الابصار ولكن تعمى القلوب التي في الصدور" . وقال قتادة :البصر الناظر جعل بلغة ومنفعة ، والبصر النافع في القلب .

وقال مجاهد :لكل عين أربع أعين ؛ يعني لكل إنسان أربع أعين : عينان في رأسه لديناه ، وعينان في قلبه لآخرفته ؛ فإن عميت عينا رأسه وأبصرت عينا قلبه فلم يضره عماه شيئاً ، وإن أبصرت عينا رأسه وعميت عينا قلبه فلم ينفعه نظره شيئاً . وقيل نزلت الآية في ابن ام مكتوم الاعمى حينما سمع الايه " ومن كان في هذه

أعمى"، قال يا رسول الله ، فأنا في الدنيا أعمى أفأكون في الآخرة أعمى ؟  
فنزلت : "أفلم يسيروا في الأرض فتكون لهم قلوب يعقلون بها أو آذان يسمعون بها  
فإنها لاتعمى الابصار ولكن تعمي القلوب التي في الصدور".  
أي من كان في هذه أعمى بقلبه عن الإسلام فهو في الآخرة في النار  
الأكنة كما في قوله تعالى : "وقالوا قلوبنا في أكنة مما تدعونا إليه ". (وهي جمع كنان  
أي الغطاء).

عدم الفقه كما في قوله تعالى : " لهم قلوب لايفقهون بها (قلوب لا يتفكرون بها  
في آيات الله ، ولا يتدبرون بها أدلته على وحدانيته ، ولا يعتبرون بها حججه لرسله  
والسبب إعراضهم عن الحق وتركهم تدبر صحة نبوة الرسل ، وبطول الكفر  
وهؤلاء لا يستفيدون من جوارحهم للبحث عن الهداية فهم كالانعام او اضل.  
الزيف : فلما زاغوا أزاغ الله قلوبهم، أي : فلما عدلوا عن اتباع الحق مع علمهم به ،  
أزاغ الله قلوبهم عن الهدى ، وأسكنها الشك والحيرة والخذلان ، خلق الله الضلالة في  
قلوبهم عقوبة لهم على فعلهم والزيف : الميل عن الحق  
الطبع والختم: كما قال تعالى ( : ختم الله على قلوبهم )  
قال مجاهد : نبئت أن الذنوب على القلب تحف به من كل نواحيه حتى تلتقي عليه  
، فالتقاؤها عليه الطبع ، والطبع : الختم .

التغليف كما في قوله تعالى : قالوا قلوبنا غلف بل لعنهم الله بكفرهم فقليلا  
ما يؤمنون ... (وردت معاني كثيرة لكلمة غلف وهي تقريبا شملت جميع انواع  
الامراض .

عن ابن عباس : أي في أكنة .. وايضا : لاتفقه .. وقال ايضا : أي المطبوع عليها ..  
وقال مجاهد : عليها غشاوة .. وأغطية وأغلفة.

**القسوة :** (فهي كالحجارة أو أشد قسوة ..) كالحجارة صلابة وييسا وغلظا وشدة ، أو أشد قسوة وصلابة من الحجار حيث أن المعنيين بتلك الاية وهم اليهود رأوا من آيات الله المعجزة وإحياء الموتى وبالرغم من ذلك قست قلوبهم فهي لاتلين ابدا فلا تخشع لله فصارت قلوب بني إسرائيل مع طول الأمد قاسية بعيدة عن الموعدة في قسوتها كالحجارة التي لا علاج لئنها أو أشد قسوة من الحجارة ييست وجفت،

**جفاف القلب :** خروج الرحمة واللين عنه ، وقيل : غلظت ، وقيل : اسودت عن ابي هريرة رضي الله عنه قال : كان رسول الله صلى الله عليه وسلم على حراء وأبو بكر وعمر وعثمان وعلي وطلحة والزبير فتحركت الصخرة فقال صلى الله عليه وسلم) أهدأ -أي أسكن -فما عليك إلا نبي أو صديق أو شهيد ( اخرجة مسلم

**الاقفال :** ( أم على قلوب أقفالها ) الاقفال مرحلة تأتي بعد الطبع والختم...على قلوب أقفال أقفالها الله - عز وجل - عليهم فهم لا يعقلون. وهذا يرد على القدرية والإمامية مذهبهم . \*وفي حديث مرفوع أن النبي - صلى الله عليه وسلم - قال [ : إن عليها أقفالا كأقفال الحديد حتى يكون الله يفتحها . [وأصل القفل اليبس والصلابة فالأقفال هاهنا إشارة إلى ارتجاج القلب وخلوه عن الإيمان . أي : لا يدخل قلوبهم الإيمان ولا يخرج منها الكفر

## أفضل علاج للقلب

يؤكد جميع العلماء على أن السبب الأول للوفاة هو اضطراب نظم عمل القلب، وأن أفضل طريقة للعلاج هو العمل على استقرار هذه القلوب، وقد ثبت أن بعض الترددات الصوتية تؤثر في عمل القلب وتساعد على استقراره، وهل هناك أفضل من صوت القرآن؟ ولذلك قال تعالى:

(الَّذِينَ آمَنُوا وَتَطْمَئِنُّ قُلُوبُهُمْ بِذِكْرِ اللَّهِ أَلَا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ) [الرعد: ٢٨].

وقد أكدت التجربة أن تلاوة أو سماع القرآن صباحاً ومساءً تؤدي إلى استقرار كبير في عمل القلب، نسأل الله تعالى أن يثبت قلوبنا على الإيمان، ونتذكر أكثر دعاء النبي: (يا مقلب القلوب ثبت قلبي على دينك)، وندعو بدعاء المؤمنين:

(رَبَّنَا لَا تُرِغْ قُلُوبَنَا بَعْدَ إِذْ هَدَيْتَنَا وَهَبْ لَنَا مِنْ لَدُنْكَ رَحْمَةً إِنَّكَ أَنْتَ الْوَهَّابُ) [آل عمران: ٨]

### العقل و القلب في الطب الصيني

على خلاف العلم الحديث الذى يرى ان العقل مجرد مضخة للدم فان الثقافات والحضارات القديمة اعطت للقلب مكانته فى تنظيم العاطفة والتفكير.

عند العلماء مثل ابن القيم يوجد تعريف شامل للقلب، يشمل العضو العضلي ويشمل أيضاً ارتباطات أخرى فيقول رحمه الله عن المعنى المعنوي للقلب "وهو لطيفة ربانية رحمانية روحانية لها بهذا العضو تعلق وإختصاص ونرى هنا تأكيداً رحمه الله بارتباط المعنى المعنوي بالعضو الحسي في قوله "لها بهذا العضو تعلق و اختصاص".

الطب الصينى يوضح العلاقة وتفسير ما يحدث للقلب والعقل فيقال Xin "Cang Shen ويعني أن القلب هو مسكن العقل أو التفكير.

ويجدر بنا هنا توضيح نظرة الطب الصينى للعقل والتفكير، فالطب الصينى يقسمهما إلى نوعين يسمى الأول "Yi" والثاني الذي ذكرناه في المثل و هو "Shen". فالأول هو الجزء المختص بالحكمة والقدرة على التحليل أما القسم الثاني والمرتبطة

بالقلب، فهو الجزء المختص بالتفكير المرتبط بالفهم والعواطف، وهما مرتبطان بالقلب والطاقة الخاصة بهذا العضو.

ولذلك فإن الطب الصيني وافق القرآن الكريم والسنة الشريفة، من حيث ربط هذه الوظائف بالقلب في أكثر من موضع، قال تعالى "فتكون لهم قلوب يعقلون بها" وقوله تعالى "إن في ذلك لذكرى لمن كان له قلب"

وعن الإدراك والوعي " إنما يتذكر أولوا الألباب " و جاء في الحديث عن وابصة بن معبد رضي الله عنه قال: أتيت رسول الله صلى الله عليه وسلم فقال: "جئت تسأل عن البر؟ قلت نعم، قال: استفت قلبك، البر ما اطمأنت إليه النفس، واطمأن إليه القلب، والإثم ما حاك في النفس، وتردد في الصدر، وإن أفتاك الناس وأفتوك" فالمحافظة على صحة القلب وطاقته بصورة متوازنة يعني قدرة الإنسان على التفكير بصورة سليمة ومن خلال التحكم السليم في العواطف، فإن تقديرات الإنسان وفهمه سيكونان بعيدين عن التأثير بالعواطف التي قد تؤدي إلى التششت وعدم القدرة على التفكير بوضوح، وبالتالي فقد التوازن الذهني.

### ما هو مركز المعلومات لدى الإنسان القلب أم الدماغ ؟

فإن كان الدماغ هو الجواب فلماذا نقول حفظ عن ظهر قلب ويشير القرآن في مجموعة من الآيات أن مركز الذاكرة لدى الإنسان هو القلب وهو كذلك مركز العواطف والأحاسيس وإن كان القلب هو الجواب الصحيح فلماذا ندرس في مادة

العلوم أن الدماغ هو مركز الذاكرة وهو يحوي على كل ما له علاقة بالعواطف و الأحاسيس والميولات لدى الإنسان.

العلماء لم يثبتوا أن القلب ليس له علاقة بالعواطف بل لا يستطيع أحد أن يثبت ذلك، لأنهم لم يستطيعوا كشف جميع أسرار القلب، ولذلك عندما نقول إن القلب هو الذي يوجّه الدماغ في عمله، فهذا الكلام منطقي ولا يوجد ما ينافيه علمياً، والأهم من ذلك أنه يتفق مع القرآن.

الشيء الثابت علمياً أن القلب يتصل مع الدماغ من خلال شبكة معقدة من الأعصاب، وهناك رسائل مشتركة بين القلب والدماغ على شكل إشارات كهربائية، ويؤكد بعض العلماء أن القلب والدماغ يعملان بتناسق وتناغم عجيب ولو حدث أي خلل في هذا التناغم ظهرت الاضطرابات على الفور.

ويقول الدكتور Armour إن للقلب نظاماً خاصاً به في معالجة المعلومات القادمة إليه من مختلف أنحاء الجسم، ولذلك فإن نجاح زرع القلب يعتمد على النظام العصبي للقلب المزروع وقدرته على التأقلم مع المريض.

مشاهد مثيرة!

تقول المعالجة النفسية Linda Marks بعد عملها لمدة عشرين عاماً في مركز القلب: كان الناس يواجهونني بسؤال: ماذا تعملين في هذا المركز وأنت تعلمين أن القلب مجرد مضخة للدم ليس له علاقة بالحالة النفسية للإنسان؟ وكنتُ أجيب بأنني أحس بالتغيير الذي يحصل في نفسية المريض قبل وبعد عملة زرع القلب، وأحس بتغيير عاطفته، ولكن ليس لدي الدليل العلمي إلا ما أراه أمامي. ولكن منذ التسعينات تعرفت على إحدى المهتمات بهذا الموضوع وهي "ليندا راسك" التي تمكنت من تسجيل علاقة بين الترددات الكهربائية التي ييثرها القلب والترددات

الكهرطيسية التي ييثرها الدماغ؁ وكيف يمكن للمجال الكهرطيسي للقلب أن يؤثر في المجال المغنطيسي لدماغ الشخص المقابل!

البرفسور Gary Schwartz اختصاصي الطب النفسي في جامعة أريزونا؁ والدكتورة Linda Russek يعتقدان أن للقلب طاقة خاصة بواسطتها يتم تخزين المعلومات ومعالجتها أيضاً. وبالتالي فإن الذاكرة ليست فقط في الدماغ بل قد يكون القلب محركاً لها ومشرفاً عليها. قام الدكتور غاري ببحث ضم أكثر من ٣٠٠ حالة زراعة قلب؁ ووجد بأن جميعها قد حدث لها تغيرات نفسية جذرية بعد العملية.

#### القلب مسؤول عن العواطف

هناك أمر مثير للاهتمام ألا وهو أن أولئك المرضى الذين استبدلت قلوبهم بقلوب اصطناعية؁ فقدوا الإحساس والعواطف والقدرة على الحب! ففي ٢٠٠٧/٨/١١ نشرت جريدة Washington Post تحقيقاً صحفياً حول رجل اسمه Peter Houghton وقد أُجريت له عملية زرع قلب اصطناعي؁ يقول هذا المريض: "إن مشاعري تغيرت بالكامل؁ فلم أعد أعرف كيف أشعر أو أحب؁ حتى أحفادي لا أحس بهم ولا أعرف كيف أتعامل معهم؁ بوعندما يقتربون مني لا أحس أنهم جزء من حياتي كما كنت من قبل".

أصبح هذا الرجل غير مبال بأي شيء؁ لا يهتم بالمال؁ لا يهتم بالحياة؁ لا يعرف لماذا يعيش؁ بل إنه يفكر أحياناً بالانتحار والتخلص من هذا القلب المشؤوم! لم يعد هذا الإنسان قادراً على فهم العالم من حوله؁ لقد فقد القدرة على الفهم أو التمييز أو المقارنة؁ كذلك فقد القدرة على التنبؤ؁ أو التفكير في المستقبل أو ما نسميه الحدس. حتى إنه فقد الإيمان بالله؁ ولم يعد يبالي بالآخرة كما كان من قبل!!

حتى هذه اللحظة لم يستطع الأطباء تفسير هذه الظاهرة، لماذا حدث هذا التحول النفسي الكبير، وما علاقة القلب بنفس الإنسان ومشاعره وتفكيره؟ يقول البرفسور Arthur Caplan رئيس قسم الأخلاق الطبية في جامعة بنسلفانيا: "إن العلماء لم يعطوا اهتماماً بهذه الظاهرة، بل إننا لم ندرس علاقة العاطفة والنفس بأعضاء الجسم، بل نتعامل مع الجسم وكأنه مجرد آلة".

القلب الاصطناعي هو عبارة عن جهاز يتم غرسه في صدر المريض يعمل على بطارية يحملها المريض على بشكل دائم ويستبدلها كلما نفدت، هذا الجهاز أشبه بمضخة تضخ الدم وتعمل باستمرار، وإذا وضعت رأسك على صدر هذا المريض فلا تسمع أي دقات بل تسمع صوت محرك كهربائي!

إن أول قلب صناعي تم زرعه في عام ١٩٨٢ وعاش المريض به ١١١ يوم، ثم تطور هذا العلم حتى تمكن العلماء في عام ٢٠٠١ من صنع قلب صناعي يدعى AbioCor وهو قلب متطور وخفيف يبلغ وزنه أقل من كيلو غرام (٩٠٠ غرام) ويتم زرعه مكان القلب المصاب. أما أول قلب صناعي كامل فقد زرع عام ٢٠٠١ لمريض أشرف على الموت، ولكنه عاش بالقلب الصناعي أربعة أشهر، ثم تدهورت صحته وفقد القدرة على الكلام والفهم، ثم مات بعد ذلك.





عملية زرع القلب الصناعي لمريض، ويقول العلماء إن النتائج التي وصلوا إليها، والخلل الكبير في الإدراك والفهم الذي يعاني منه صاحب القلب الصناعي يؤكد بأن القلب له دور أساسي في الفهم والإدراك، وأن القلب هو أكثر من مضخة، إن قلب الإنسان أكثر تعيداً مما نتصور!

لقد فشل القلب الصناعي كما أكدت إدارة الدواء والغذاء الأمريكية لأن المرضى الذين تمت إجراء عمليات زرع هذا القلب لهم ماتوا بعد عدة أشهر بسبب ذبحة صدرية مفاجئة،

### عقل في القلب

إن التفسير المقبول لهذه الظاهرة أنه يوجد في داخل خلايا قلب الإنسان برامج خاصة للذاكرة يتم فيها تخزين جميع الأحداث التي يمر فيها الإنسان، وتقوم هذه البرامج بإرسال هذه الذاكرة للدماغ ليقوم بمعالجتها.

نلاحظ أن معدل نبضات القلب يتغير تبعاً للحالة النفسية والعاطفية للإنسان، ويؤكد الدكتور J. Andrew Armour أن هناك دماغاً شديداً التعقيد موجود

داخل القلب، داخل كل خلية من خلايا القلب، ففي القلب أكثر من أربعين ألف خلية عصبية تعمل بدقة فائقة على تنظيم معدل ضربات القلب وإفراز الهرمونات وتخزين المعلومات ثم يتم إرسال المعلومات إلى الدماغ، هذه المعلومات تلعب دوراً مهماً في الفهم والإدراك.

إذن المعلومات تتدفق من القلب إلى ساق الدماغ ثم تدخل إلى الدماغ عبر ممرات خاصة، وتقوم بتوجيه خلايا الدماغ لتمكن من الفهم والاستيعاب. ولذلك فإن بعض العلماء اليوم يقومون بإنشاء مراكز تهتم بدراسة العلاقة بين القلب والدماغ وعلاقة القلب بالعمليات النفسية والإدراكية، بعدما أدركوا الدور الكبير للقلب في التفكير والإبداع.

### ذبذبات من القلب

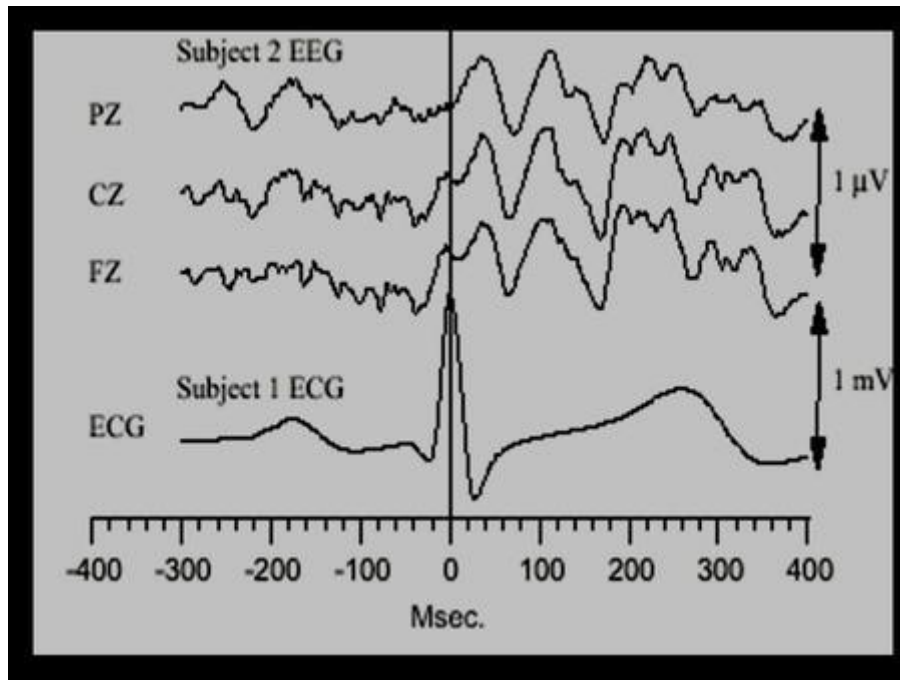
يقول الدكتور بول برسال Paul Pearsall إن القلب يحس ويشعر ويتذكر ويرسل ذبذبات تمكنه من التفاهم مع القلوب الأخرى، ويساعد على تنظيم مناعة الجسم، ويحتوي على معلومات يرسلها إلى كل أنحاء الجسم مع كل نبضة من نبضاته. ويتساءل بعض الباحثين: هل من الممكن أن تسكن الذاكرة عميقاً في قلوبنا؟

إن القلب بإيقاعه المنتظم يتحكم بإيقاع الجسد كاملاً فهو وسيلة الربط بين كل خلية من خلايا الجسم من خلال عمله كمضخة للدم، حيث تعبر كل خلية دم هذا القلب وتحمل المعلومات منه وتذهب بها إلى بقية خلايا الجسم، إذن القلب لا يغذي الجسد بالدم النقي إنما يغذيه أيضاً بالمعلومات!

ومن الأبحاث الغريبة التي أجريت في معهد "رياضيات القلب" HeartMath أنهم وجدوا أن المجال الكهربائي للقلب قوي جداً ويؤثر على من حولنا من الناس، أي أن الإنسان يمكن أن يتصل مع غيره من خلال قلبه فقط دون أن يتكلم!!!

### أبحاث معهد رياضيات القلب

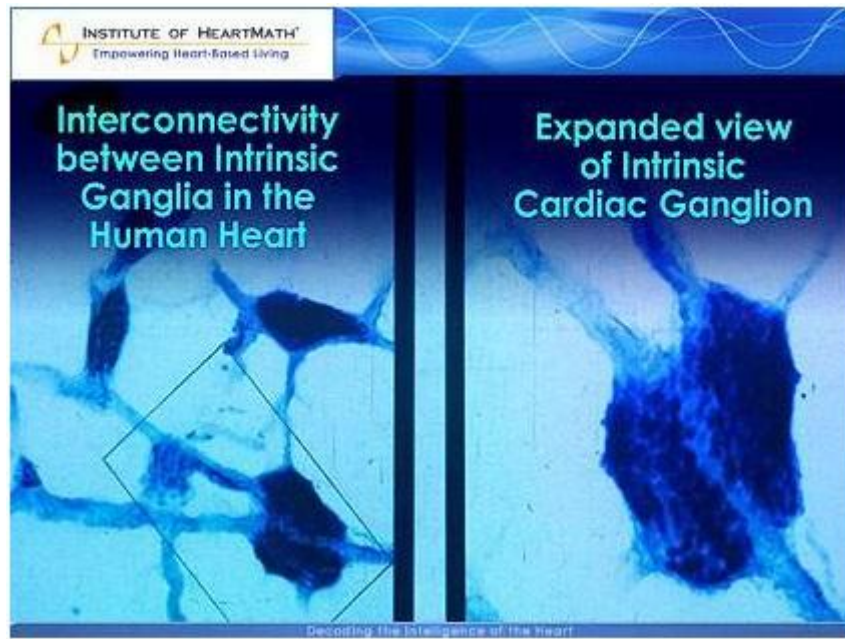
أجرى معهد رياضيات القلب العديد من التجارب أثبت من خلالها أن القلب ييثر ترددات كهترطيسية تؤثر على الدماغ وتوجهه في عمله، وأنه من الممكن أن ييثر القلب على عملية الإدراك والفهم لدى الإنسان. كما وجدوا أن القلب ييثر مجالاً كهربائياً هو الأقوى بين أعضاء الجسم، لذلك فهو من المحتمل أن يسيطر على عمل الجسم بالكامل. المنحني الأسفل يمثل ضربات القلب، والمنحنيات الثلاثة فوقه تمثل رد فعل الدماغ وكيف تتأثر تردداته بحالة القلب.



تجارب جديدة تظهر تأثير القلب على الدماغ وأن تأثير هذا القلب أكبر مما تصوره العلماء من قبل.

كما وجدوا أن دقات القلب تؤثر على الموجات التي ييئها الدماغ (موجات ألفا)، فكلما زاد عدد دقات القلب زادت الترددات التي ييئها الدماغ. ولكن ماذا عن كتاب الله تعالى، وهل توجد معجزة تثبت صدق هذا الكتاب الرائع؟!

يتحدث بعض الباحثين اليوم عن دماغ في القلب، يؤكدون أن القلب له نظامه العصبي الخاص به، وهو نظام معقد يسمونه the brain in the heart فالقلب ييئ مع كل دفقة دم عدداً من الرسائل والمعلومات لجميع أنحاء الجسد، وله نظام كهربائي معقد وله طاقة خاصة به، وله مجال كهربيسي أقوى بمئة مرة من الدماغ!!



تظهر هذه الصورة الخلايا العصبية داخل القلب، وهي خلايا معقدة جداً لم يعرف العلماء حتى الآن طريقة عملها، ولكن هذه الخلايا مسؤولة عن تخزين المعلومات وتحميلها لخلايا الدم وبئها لكافة أنحاء الجسم، وبالتالي فهي أشبه بذاكرة الكمبيوتر التي لا يعمل بدونها. المرجع: معهد رياضيات القلب الأمريكي.

هل هذه النتائج يقينية؟

إن الأطباء حتى هذه اللحظة غير متفقين على أن القلب مركز العقل، ولكنهم شيئاً فشيئاً يقتنعون وينتظرون نتائج الدراسات والأبحاث. ودائماً عندما يتوصل العلماء إلى حقيقة يقينية نراها في كتاب الله ناصعة جليلة تشهد على صدق هذا الكتاب العظيم... هذا هو الإعجاز الذي نتحدى به المشككين، نتحداهم أن يأتوا بكتاب صحيح مئة بالمئة مثل القرآن. ونتحداهم أن يستخرجوا خطأ واحداً من القرآن، بل إن كل انتقاداتهم واهية ضعيفة، وهي محاولات يائسة أكثر منها انتقادات علمية.

## القلب والإدراك

في بحث أجراه الباحثان Rollin McCraty و Mike Atkinson وتم عرضه في اللقاء السنوي للمجتمع البافلوفي عام ١٩٩٩، وقد جاء بنتيجة هذا البحث أن هنالك علاقة بين القلب وعملية الإدراك، وقد أثبت الباحثان هذه العلاقة من خلال قياس النشاط الكهربائي للقلب والدماغ أثناء عملية الفهم أي عندما يحاول الإنسان فهم ظاهرة ما، فوجدوا أن عملية الإدراك تتناسب مع أداء القلب، وكلما كان أداء القلب أقل كان الإدراك أقل.

إن النتائج التي قدمها معهد رياضيات القلب مبهرة وتؤكد على أنك عندما تقترب من إنسان آخر أو تلمسه أو تتحدث معه، فإن التغيرات الحاصلة في نظام دقات القلب لديك، تنعكس على نشاطه الدماغي!! أي أن قلبك يؤثر على دماغ من هو أمامك.

من الاكتشافات الجديدة، أن أطباء من فنلندا عرضوا ٦٠ مريضاً يعانون من نوبة قلبية إلى صوت الموسيقى ووجد أن للموسيقى أثر في شفاء القلب وزيادة مقاومته للمرض. ويقول الباحث Teppo Sarkamo من جامعة هلسنكي: الموسيقى يمكن أن تكون مهمة جداً لمرضى القلب والذين يعانون من نوبات قلبية وهي مادة رخيصة لا تكلف شيئاً.

لقد وجدوا أن النوبات القلبية التي يتعرض لها المريض تؤثر سلباً على إدراكه وذكريته، ولكن بعد أن تم وضع كل مريض في الجو الموسيقي الذي يرغب به أو الذي يرتاح لسماعه حدث تحسن ملموس في مستوى الذاكرة، واستقرار في أداء القلب.

ويؤكد الباحثون إن هذا البحث وللمرة الأولى يظهر تأثير الاستماع إلى الأصوات المرغوبة من قبل المريض وأثر هذه الترددات الصوتية على قلبه وبخاصة بعد تعرضه للنوبة القلبية مباشرة. حتى إن بعض هؤلاء الباحثين بدأ ينظر إلى أهمية الصوت في علاج المشاكل النفسية العصبية مثل مشاكل النطق التي عجز الطب عن علاجها.

قالوا إن بعض الترددات الصوتية تؤثر على مناطق معينة من الدماغ فتتنشط الخلايا وتجعلها أكثر قدرة على العمل بكفاءة وترفع من قدرة نظام المناعة لدى المريض. ويتساءل هؤلاء الباحثين عن سر تأثير الترددات الصوتية على خلايا القلب والدماغ.

قلب الإنسان هو ذلك الجزء الصغير والذي حير العلماء ولازال يحيرهم. ففي كل يوم تكتشف لنا الأبحاث الطبية شيئاً جديداً عن القلب وأمراضه وعلاجه وتأثيره الحاسم على حياة الإنسان. وكما نعلم إذا كان قلب الإنسان بخير فلا بد أن بقية

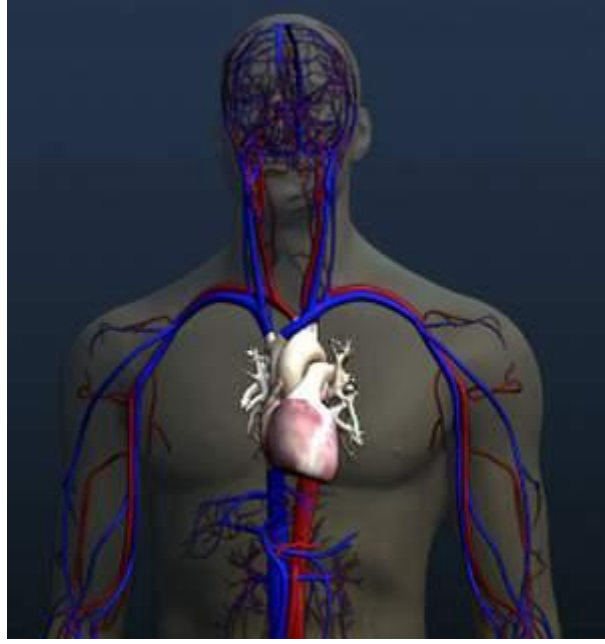
أعضاء جسده ستكون بخير. أما إذا اختل توازن هذه العضلة فإن ذلك سيؤثر على الجسم كله.

يعتبر القلب مضخة دم من الدرجة الأولى يضخ كل يوم ثمانية آلاف لتر من الدم!! و يقوم بأكثر من ألفي مليون ضربة!!! هذا الجزء المهم من جسد الإنسان يُعدُّ بمثابة المحرك للدورة الدموية، ونحن نعلم بأن الدم يقوم بحمل الغذاء والأكسجين لجميع أنحاء الجسم ويعود بالفضلات والسموم ليطرحها.

وهذا يعني أن تعطل القلب وحركته أو حدث أي خلل فيه سيؤدي ذلك إلى خلل في الدورة الدموية وبالتالي خلل في نظام غذاء أجهزة الجسم وبالنتيجة سوف يمتد الخلل لكافة أعضاء الجسد. إذن صلاح هذه المضخة وهي القلب يعني صلاح الجسد كله، وفسادها يعني فساد الجسد كله. هذه الحقيقة العلمية اليقينية تحدث عنها البيان النبوي قبل أربعة عشر قرناً!

نعود ونتذكر حديث الرسول الكريم عليه وعلى آله الصلاة والتسليم: (ألا إن في الجسد مضخة إذا صلحت صلح الجسد كله، وإذا فسدت فسد الجسد كله ألا وهي القلب) [البخاري ومسلم]. هذا الحديث موافق للحقائق الطبية الحديثة والتي تقر الأهمية الفائقة للقلب وصحته وسلامته وتأثير ذلك على جسد الإنسان وصحته بشكل كامل.

إن مرض تضيق الشرايين والذبحة الصدرية يعتبر سبباً أساسياً في وفاة كثير من البشر. حتى إننا نجد علوم التغذية والطب الحديث والطب الوقائي جميعها يركز اهتمامه على أهمية العناية بالقلب من خلال عدم تناول الشحوم والدهن والتأكيد على الأغذية الخفيفة مثل الفواكه والخضار.



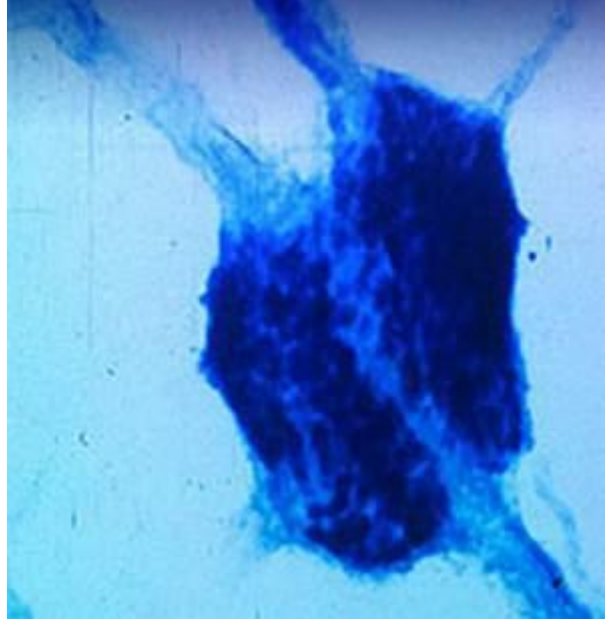
من عجائب هذه المضغة القلبية أنها تربط شبكة من الأوعية، إذا وصلت مع بعضها لبلغ طولها (١٥٠) كيلو متراً!!! وتأمل قبضة الإعجاز الإلهي: عضلة لا يتجاوز حجمها قبضة اليد ووزنها الثلث كيلو غرام تقوم بضخّ الدم والوقود والغذاء إلى جميع أجهزة الجسم عبر شبكة من الأوعية الدموية يتجاوز طولها ١٥٠ كيلو متراً، وطيلة حياة الإنسان، فتبارك القائل: (صنع الله الذي أتقن كل شيء) [النمل: ٨٨].

أود أن أخبركم أن تأثير القرآن على الإنسان أكبر بكثير من تأثير الموسيقى، فإذا كان علماء الغرب اليوم يتحدثون عن تأثير للموسيقى على الأمراض، فإنهم لو جرّبوا القرآن لكانت النتائج مبهرة!

إن الله تعالى قد فطر كل خلية من خلايا دماغنا على صوت القرآن فإذا ما استمعنا إلى القرآن شعرنا بالحنين وكأن أحداً طفلاً يحن إلى صوت أمه! حتى إنني وصلتُ إلى نتيجة ثانية وهي أن دماغ الإنسان يحوي خلايا خاصة لتخزين المعلومات القرآنية!!



وربما يعجب أحدكم من هذا الكلام ويقول أين المستند العلمي لذلك؟ وأقول: للأسف لقد قصّرنا كثيراً بحق القرآن ونحن ندعي أننا نحب القرآن! أليس غريباً أن الغرب ينتج كل يوم أكثر من ألف بحث علمي، ونحن طيلة سنوات لم ننتج بحثاً قرآنياً واحداً نتباهى به أمام الغرب؟!



خلية عصبية من خلايا القلب، يؤكد بعض الباحثين من معهد رياضيات القلب أن لهذه الخلايا التي يبلغ عددها أبعين ألفاً تأثيراً قوياً على خلايا الدماغ، وأن للقلب دوراً مهماً في الإدراك والذاكرة وتخزين المعلومات والقلب يتأثر بالترددات الصوتية.

إن القرآن له أثر عظيم في الشفاء لأنه ليس مجرد نغمات موسيقية بل هو كلام له معاني ودلالات ولحروفه قوة تأثير على الدماغ والقلب، ولذلك إذا كانت الموسيقى تؤثر على المرض فإن تأثير القرآن هو أضعاف كثيرة، ببساطة لأن خالق المرض هو منزل القرآن وهو أعلم بأنفسنا منا.

وسؤالي: أليس الأجدر بنا ونحن أصحاب أعظم كتاب على وجه الأرض أن نستفيد من هذا الكتاب العظيم فنستمع إليه كل يوم ولو لمدة ساعة؟ لتأمل هذه الآية

العظيمة والتي تتحدث عن تأثير القرآن على أولئك الذين يخافون الله ويمكنك أن تطبق هذه الآية على نفسك لتختبر درجة خشيتك لله تعالى: (اللَّهُ نَزَّلَ أَحْسَنَ الْحَدِيثِ كِتَابًا مُتَشَابِهًا مَثَانِي تَقْشَعِرُّ مِنْهُ جُلُودُ الَّذِينَ يَخْشَوْنَ رَبَّهُمْ ثُمَّ تَلِينُ جُلُودُهُمْ وَقُلُوبُهُمْ إِلَى ذِكْرِ اللَّهِ ذَلِكَ هُدَى اللَّهِ يَهْدِي بِهِ مَنْ يَشَاءُ وَمَنْ يُضْلِلِ اللَّهُ فَمَا لَهُ مِنْ هَادٍ) [الزمر: ٢٣].

### الضغوط النفسية وأثرها على القلب

لم يكن رسول الله صلى الله عليه وسلم يغضب لأمر من أمور الدنيا إلا أن تُنتهك حرمة من حرمت الله تعالى! فكان رضاه من أجل الله وغضبه من أجل الله، فكان بذلك أسعد الناس وأكثرهم استقراراً وطمأنينة، وضرب لنا أروع الأمثلة في ذلك.

ولم يكذب يوماً على رسول الله إلا وتحدث معه أحداث تدعو للغضب والانفعال والتوتر النفسي، ولكننا لم نعلم أنه غضب مرة واحدة إلا عندما يتعدى أحد على حدٍّ من حدود الله. فقد كان النبي الكريم يعالج أي مشكلة بهدوء وأناة وهذا ما جعل الناس يدخلون في دين الله أفواجاً ولذلك مدحه الله في كتابه المجيد فقال في حقه: (وَإِنَّكَ لَعَلَى خُلُقٍ عَظِيمٍ) [القلم: ٤].

أثبتت الدراسات العلمية الحديثة أن التوتر النفسي والضغوط والغضب تعتبر عوامل مدمرة لصحة الإنسان وقلبه وقد تؤدي إلى أمراض خطيرة مثل السرطان! ويعتقد الباحثون أنه على الرغم من أن ممارسة التمارين الرياضية وإتباع حمية غذائية جيدة وغيرها من العوامل ذات أهمية حيوية لصحة القلب، إلا أن للعوامل الاجتماعية والسعادة والإحساس بالرضا والكمال والعمل من أجل هدف في الحياة، تأثير بدورها.

بل إن النبي الكريم كان يأمر أصحابه أن يرددوا عبارة مهمة تعبر عن الرضا، صباحاً ومساءً وهو هذا الذكر: (رضيت بالله تعالى رباً وبالإسلام ديناً وبالقرآن إماماً وبمحمد صلى الله عليه وسلم نبياً ورسولاً)، وكان يقول: من قال ذلك عشر مرات صباحاً ومساءً كان حقاً على الله أن يرضيه يوم القيامة.

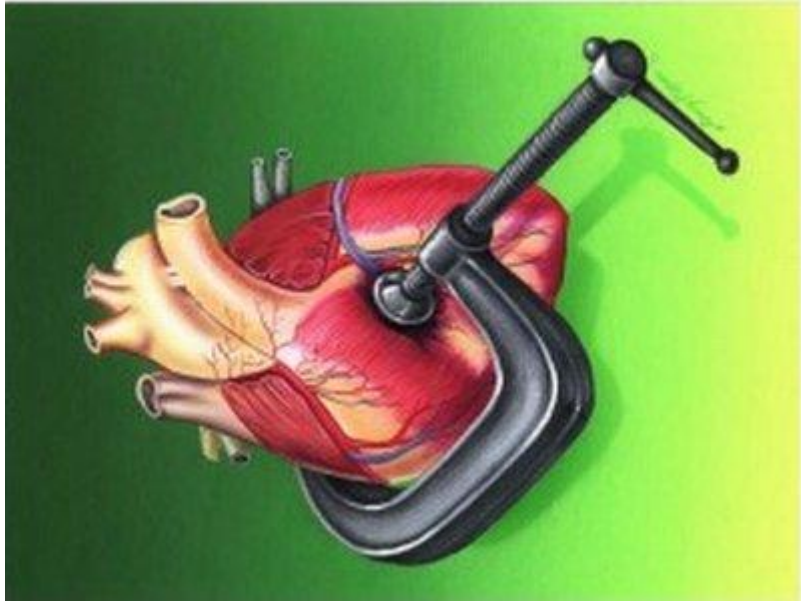
وكما يؤكد الباحثون أن الرضا يعتبر من أهم الوسائل العلاجية لأي مرض نفسي، فمعظم الاضطرابات النفسية ناتجة عن عدم الرضا، ويعتبر الغضب على رأس العوامل القاتلة للإنسان، ويسبب الموت المفاجئ والجلطة الدماغية واحتشاء العضلة القلبية وضغط الدم.

### الإجهاد النفسي وأثره على القلب

كشف بحث أمريكي أن الإجهاد والضغوط النفسية التي يتعرض لها الأفراد بشكل يومي يمكن أن تسبب بعض أنواع السرطان، في حين وجدت دراسة أوروبية مشابهة أن الإجهاد مضر لصحة القلب. وأظهرت الدراسة التي نفذها باحثون من جامعة "ييل" الأمريكية، أن الضغوط النفسية اليومية قد تحفز نمو الأورام، وأن أي صدمة، عاطفية أو جسدية، يمكن أن تكون بمثابة "ممر" بين الطفرات السرطانية التي تؤدي في النهاية إلى الإصابة بأورام خطيرة.

وتبين نتائج الدراسة، التي نشرت في دورية الطبيعة"، أن الظروف اللازمة للإصابة بهذا المرض يمكن أن تتأثر بالبيئة العاطفية بما في ذلك كل المهام اليومية التي نقوم بها سواء في العمل أو في نطاق العائلة.

يقول البروفيسور تيان إكسو، المختص في علم الوراثة من جامعة ييل: "هناك الكثير من الظروف المختلفة يمكن أن تؤدي إلى الإجهاد، والحد منه أو تجنب الظروف المسببة له دائماً نصيحة جيدة.."



تناولت دراسة أوروبية جانباً آخر للإجهاد، إذ أظهر بحث بريطاني تأثير الإجهاد السلبي على القلب وما يمكن أن يتسبب به من أمراض، لتؤكد علمياً الاعتقاد السائد منذ القدم بارتباطه بالنوبات القلبية. ويؤكد الخبراء أن كل ضغط نفسي تتعرض له يضعف أداء القلب وكأنك تضغط عليه بأداة حادة!!

وأخضع كل المشاركين لاختبارات ضغط ومن ثم قيست مستويات هرمون الكورتيزول، وهو هرمون الإجهاد الابتدائي الذي ينتجه الجسم عندما يتعرض إلى ضغوطات نفسية أو جسدية، ويؤدي في حال إطلاقه إلى تضيق الشرايين. ولاحظ الباحثون أن المشاركين ممن أصيبوا بالإجهاد جراء الاختبارات كانوا الأكثر عرضة، وبواقع الضعف، للإصابة بضيق الشرايين، عن أولئك الذين احتفظوا بهدوئهم.

حالة أخرى توضح أن زراعة الكلية تعطي صفات صاحب الكلية، فقد تم توثيق حالة امرأة اسمها Lynda Gammons تبرعت لزوجها بإحدى كليتيها، وبعد نجاح العملية أصبح الزوج يحب تنظيف المنزل والطبخ والتسوق، وهذه الأعمال كان يكرها قبل العملية! إذاً الذاكرة موجودة في كل خلية من خلايا جسدنا!



مقطع في الخلايا العصبية للقلب، وهي خلايا عددها أكثر من ٤٠٠٠٠ خلية، ويؤكد بعض الأطباء "الشجعان" أن هذه الخلايا مسؤولة عن التفكير وعن توجيه الدماغ ولها دور كبير في التحكم بكل الجسد! ومنهم البروفسور Gary Schwart الذي وثق عشرات الحالات التي تثبت أن للقلب دوراً كبيراً في التحكم بشخصية الإنسان وأفعاله وذكرياته، بل إن القلب هو الذي يحدد مستوى الإيمان أو الكفر لدى الإنسان!

تؤكد صحيفة ديلي ميل أن الأطباء في الصين مهتمون بهذه الظاهرة ويدرسونها الآن، وإذا كانت هذه الظاهرة صحيحة فإنها ستحطم الكثير من الحقائق في الطب الحديث، ولكن لو تأملنا القرآن والسنة الشريفة لوجدنا وصفاً واضحاً للقلب وعمله، يقول صلى الله عليه وسلم: (ألا إن في الجسد مضغة إذا صلحت صلح الجسد كله وإذا فسدت فسد الجسد كله ألا وهي القلب)، صدق رسول الله. وانظروا معي إلى حالة الرجل الذي كان قلبه سليماً من الناحية الإيمانية، ولكنه مريض طبياً، كيف أقدم على الانتحار بعد تغيير قلبه، ماذا يعني ذلك؟

عندما تكلمنا في بداية الكتاب عن الذاكرة البعيدة فهناك عدة نظريات حولها ، فالبعض يعتقد أن المعلومات التي تخزن في الذاكرة البعيدة ، تخزن في الأحماض النووية , Dna & Rna والدليل على هذه النظرية وجود زيادة في كمية الحمض النووي ال Rna في داخل الخلايا العصبية مع تقدم العمر وزيادة اكتساب المعلومات ، وهناك دليل آخر أنه إذا تم إعطاء مثبطات الحمض النووي ال Rna فإنه يتم توقف الذاكرة البعيدة ، ولا يستطيع الإنسان أن يتذكر الأحداث البعيدة أبدا مما يدل على دور الحمض النووي ال Rna في بناء الذاكرة البعيدة ، وهناك نظرية أخرى تقول بأن التشابكات بين الخلايا العصبية ( العصبونات ) هي المسئولة عن الذاكرة البعيدة ، نظرا لأن تقدم الإنسان في العمر ، وزيادة اكتسابه المعلومات , يؤدي إلى زيادة في التشابكات قبل الوصل العصبي من حيث حجمها ومن حيث عددها , وأقول لا تعارض بين النظريتين فقد يكون الزيادة في الحمض النووي ال Rna هي التي تبني هذه التشابكات قبل الوصل العصبي ، فكما هو معروف أن الأحماض النووية تعتبر القوالب التي تبني البروتينات المختلفة في الجسم بما فيها التشابكات العصبية.

وفي الحقيقة أن في هذا إعجاز عظيم ، فتخيلوا إذا ما مات الإنسان ، وفني وأصبح ترابا ، فإن الله سبحانه وتعالى عندما يخلقه ثانية ، فإن يعيد بناء الذرات المختلفة التي تحلل إليها جسمه يعيدها ذرة ذرة ، بحيث يعود بناء الأحماض النووية والتشابكات العصبية كما كانت تماما بترتيبها ، بتنظيمها , بما تحتويه من معلومات ، أدق المعلومات ، وأكثرها تفصيلا ، والتي إن كانت قد ذهبت خلال الحياة ونسي بعضها أثناء حياة الإنسان ، فسيعدها الله مجتمعة كاملة كلها غير منقوصة ، وتأملوا

قول الله سبحانه وتعالى في ذلك في كثير من الآيات " ، قُلْ كُونُوا حِجَارَةً أَوْ حَدِيدًا (٥٠) أَوْ خَلْقًا مِّمَّا يَكْبُرُ فِي صُدُورِكُمْ فَسَيَقُولُونَ مَنْ يُعِيدُنَا قُلِ الَّذِي فَطَرَكُمْ أَوَّلَ مَرَّةٍ فَسَيُنْغِضُونَ إِلَيْكَ رُءُوسَهُمْ وَيَقُولُونَ مَتَى هُوَ قُلْ عَسَى أَنْ يَكُونَ قَرِيبًا (٥١) الإسراء.

في الذاكرة البعيدة تزداد التشابكات قبل الوصل العصبي ، ويزداد حجمها مع تقدم العمر مما يشير إلى علاقتها بتخزين المعلومات القديمة التي تتراكم وتزداد مع تقدم العمر ، وتأملوا قوله تعالى " وَضَرَبَ لَنَا مَثَلًا وَنَسِيَ خَلْقَهُ قَالَ مَنْ يُحْيِي الْعِظَامَ وَهِيَ رَمِيمٌ (٧٨) قُلْ يُحْيِيهَا الَّذِي أَنْشَأَهَا أَوَّلَ مَرَّةٍ وَهُوَ بِكُلِّ خَلْقٍ عَلِيمٌ (٧٩) يس ، وقوله تعالى " أَيْحَسِبُ الْإِنْسَانُ أَنْ يَجْمَعَ عِظَامَهُ (٣) بَلَى قَادِرِينَ عَلَى أَنْ نُسَوِّيَ بَنَانَهُ (٤) القيامة.

من هنا يمكن الاعتقاد بأن هذه الأحداث المرتبطة بانفعالات والتي تخزن في الذاكرة العاطفية ، وكذلك في الذاكرة الطويلة التي يتذكرها الإنسان يوم القيامة ، عندما يبدأ بتذكر الأحداث الجسام التي مر بها في حياته في الحياة الدنيا ، حيث يرى في ذاكرته الأحداث الفاصلة والهامة والتفاصيل التي وصلته إلى هذه المنزلة سواء أكانت سيئة أو عظيمة " وَجِيءَ يَوْمَئِذٍ بِجَهَنَّمَ يَوْمَئِذٍ يَتَذَكَّرُ الْإِنْسَانُ وَأَنَّى لَهُ الذِّكْرَى (٢٣) يَقُولُ يَا لَيْتَنِي قَدَّمْتُ لِحَيَاتِي (٢٤) الفجر ، وقوله تعالى " يَوْمَ يَتَذَكَّرُ الْإِنْسَانُ مَا سَعَى (٣٥) النازعات.

نستطيع أن نستنتج من الوقائع السابقة:

١- أن القلب هو مركز الإيمان، فقد انقلب هذا الرجل من الإيمان إلى الإلحاد، فأوصله ذلك إلى الانتحار. يقول تعالى عن قلوب الكفار: (وَلَمْ تُؤْمِنْ قُلُوبُهُمْ) [المائدة: ٤١].

٢- القلب هو مركز التفقه والإدراك، يقول تعالى: (هُمْ قُلُوبٌ لَا يَفْقَهُونَ بِهَا) [الأعراف: ١٧٩].

٣- القلب هو مركز العقل، يقول تعالى: (أَفَلَمْ يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَتَكُونَ لَهُمْ قُلُوبٌ يَعْقِلُونَ بِهَا) [الحج: ٤٦].

٤- للقلب دور في إدراك ما يسمعه الإنسان، فحالة الرجل الذي انتحر ولقي مصير صاحب القلب الأصلي تؤكد أنه في وضع غير طبيعي، وبالتالي يتصرف كإنسان أعمى لا يبصر، فكل ما يشغله هو الانتحار، وهنا نستنتج أن المريض أصبح يرى الأشياء رؤية جديدة كما كان يراها صاحب القلب الأصلي، ولذلك يمكننا أن نقول إن القلب هو مركز البصيرة، يقول تعالى: (فَإِنَّهَا لَا تَعْمَى الْأَبْصَارُ وَلَكِنْ تَعْمَى الْقُلُوبُ الَّتِي فِي الصُّدُورِ) [الحجر: ٤٦].

٥- للقلب دور في إدراك ما يسمعه الإنسان وما يراه، لأن العلماء يؤكدون أنه مع كل زراعة قلب، تتغير نظرة المريض للحياة وتتغير طريقته في فهم الأشياء والتعامل مع الواقع، فهو يرى الأمور بمنظار صاحب القلب الأصلي، ويسمع الأشياء كما كان يسمعها صاحب القلب الأصلي، ولذلك قال تعالى: (وَنَطْبَعُ عَلَى قُلُوبِهِمْ فَهُمْ لَا يَسْمَعُونَ) [الأعراف: ١٠٠].



٦- تؤكد حالة الرجل الذي انتحر، أن صاحب القلب الأصلي كان قلبه مريضاً ويحمل أفكاراً إحادية ولا يؤمن بالآخرة وليس في قلبه إلا الانتحار، وانتقلت الفكرة ذاتها وهذا يدل على أن القلب يمرض مرضاً يفقد معه إيمانه بالله، يقول تعالى: (فِي قُلُوبِهِمْ مَرَضٌ فَزَادَهُمُ اللَّهُ مَرَضًا) [البقرة: ١٠].

٧- حالة المرأة التي تم تغيير قلبها ورئيتها وكيف انقلبت انقلاباً جذرياً تدل على أن الصدر هو مستودع للذكريات أيضاً وأن الرئتين لهما دور في التفقه والإيمان والكفر، يقول تعالى: (وَلَيَبْتَلِيَ اللَّهُ مَا فِي صُدُورِكُمْ وَلِيُمَحَّصَ مَا فِي قُلُوبِكُمْ وَاللَّهُ عَلِيمٌ بِذَاتِ الصُّدُورِ) [آل عمران: ١٥٤].

٨- إن الحالات السابقة تؤكد أن القلب هو مخزن المعلومات وليس الدماغ، والدماغ تابع للقلب، وهذا ما أكدته القرآن بقوله تعالى: (يَقُولُونَ بِأَفْوَاهِهِمْ مَا لَيْسَ فِي قُلُوبِهِمْ وَاللَّهُ أَعْلَمُ بِمَا يَكْتُمُونَ) [آل عمران: ١٦٧]. إذاً القلب مستودع الذكريات، يقول تعالى: (فَعَلِمَ مَا فِي قُلُوبِهِمْ) [الفتح: ١٨].

يؤكد العلماء أن القلب قد يكون مركز الروح، وعندما يتم زرعه في شخص آخر تنتقل أجزاء من روح الإنسان صاحب القلب الأصلي، ولكنهم يقولون إن العلم على الرغم من تطوره لا يزال يقف عاجزاً أمام تفسير هذه الظاهرة المحيرة بسبب نقص المعلومات. ألا تظن أخي القارئ أن القرآن قد أزال الحيرة عندما قال: (وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الرُّوحِ قُلِ الرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّي وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا) [الإسراء: ٨٥].

وأخيراً: ربما تدرك الآن لماذا اهتم المصطفى صلى الله عليه وسلم بالقلوب، وأمرنا أن نغذيها بكلام الله، فمثل القلب الذي لا يذكر الله كالبيت الخرب، وربما تدرك لماذا كان أكثر دعاء النبي الأعظم صلى الله عليه وسلم: (يا مقلب القلوب ثبت قلبي

على دينك). نسأل الله تعالى أن يثبت قلوبنا على الإيمان، وأن نكون من الذين قال فيهم: (إِنَّمَا الْمُؤْمِنُونَ الَّذِينَ إِذَا ذُكِرَ اللَّهُ وَجِلَتْ قُلُوبُهُمْ وَإِذَا تُلِيَتْ عَلَيْهِمْ آيَاتُهُ زَادَتْهُمْ إِيمَانًا وَعَلَىٰ رَبِّهِمْ يَتَوَكَّلُونَ \* الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَمِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُنْفِقُونَ \* أُولَٰئِكَ هُمُ الْمُؤْمِنُونَ حَقًّا لَهُمْ دَرَجَاتٌ عِنْدَ رَبِّهِمْ وَمَغْفِرَةٌ وَرِزْقٌ كَرِيمٌ) [الأنفال: ٢-٤].

وأخيراً نسأل الله تعالى أن يثبت قلوبنا على الإيمان، ونتذكر أكثر دعاء النبي: (يا مقلب القلوب ثبت قلبي على دينك)، وندعو بدعاء المؤمنين: (رَبَّنَا لَا تُزِغْ قُلُوبَنَا بَعْدَ إِذْ هَدَيْتَنَا وَهَبْ لَنَا مِنْ لَدُنْكَ رَحْمَةً إِنَّكَ أَنْتَ الْوَهَّابُ) [آل عمران: ٨].

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

## المراجع

١. مجلة علوم العرب، مايو-يونيو، مجلد ٢٥
٢. Bereiter ^، Carl. Education and mind in the Knowledge Age.
٣. <http://www.almhml.com/vb/showthread.php?t=15100#ixzz1Vb3AMEui>
٤. ذاكرة الإنسان .. إعجاز وبيان د. محمد السقا عيد.
٥. يعرب خيون. التعلم الحركي بين المبدأ والتطبيق، ط٢، دار الكلمة الطبية، بغداد، ٢٠١٠ >
٦. نائر غباري، خالد ابو شعيرة: علم النفس التربوي وتطبيقاته الصفية، ط١٠، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، ٢٠٠٩.
٧. رجاء محمود ابو علام. علم النفس التربوي، ط١٠، دار التعلم للنشر والتوزيع، الكويت، ١٩٨٦
٨. محمد توفيق الرخاوي. تشريح الجهاز العصبي ط الأولى. مكتبة المصري الحديث. ٢٠٠٠
٩. Shepherd GM (1994). *Neurobiology*. Oxford University Press. ISBN 9780195088434
١٠. Girault J, Greengard P (2004). "The neurobiology of dopamine signaling". *Arch Neurol* 61 (5): 641-4. doi:10.1001/archneur.61.5.641. PMID 15148138.
١١. Contreras F, Fouilloux C, Bolívar A, Simonovis N, Hernández R, Armas-Hernandez M, Velasco M (2002). "Dopamine, hypertension and obesity". *J Hum Hypertens* 16 Suppl 1: S13-7. doi:10.1038/sj.jhh.1001334. PMID 11986886.
١٢. Hurley MJ, Jenner P (2006). "What has been learnt from study of dopamine receptors in Parkinson's disease?". *Pharmacol Ther*. 111 (3): 715. doi:10.1016/j.pharmthera.2005.12.001. PMID 16458973.
١٣. Neves SR, Ram PT, Iyengar R (May 2002). "G protein pathways". *Science (journal)* 296 (5573): 1636-9. doi:10.1126/science.1071550. PMID 12040175.
١٤. Suzuki M, Hurd YL, Sokoloff P, Schwartz JC, Sedvall G (January 1998). "D3 dopamine receptor mRNA is widely expressed in the human brain". *Brain Res*. 779 (1-2): 58-74. doi:10.1016/S0006-8993(97)01078-0. PMID 9473588.
١٥. ^ NCBI Database
١٦. Manor I, Tyano S, Eisenberg J, Bachner-Melman R, Kotler M, Ebstein

- RP (2002). "The short DRD4 repeats confer risk to attention deficit hyperactivity disorder in a family-based design and impair performance on a continuous performance test (TOVA)". *Mol. Psychiatry* 7 (7): 790–4. doi:10.1038/sj.mp.4001078. PMID 12192625.
- ^ Langley K, Marshall L, van den Bree M, Thomas H, Owen M, O'Donovan M, Thapar A (January 2004). "Association of the dopamine D4 receptor gene 7-repeat allele with neuropsychological test performance of children with ADHD". *Am J Psychiatry* 161 (1): 133–8. doi:10.1176/appi.ajp.161.1.133. PMID 14702261.
- ^ Kustanovich V, Ishii J, Crawford L, Yang M, McGough JJ, McCracken JT, Smalley SL, Nelson SF (July 2004). "Transmission disequilibrium testing of dopamine-related candidate gene polymorphisms in ADHD: confirmation of association of ADHD with DRD4 and DRD5". *Mol. Psychiatry* 9 (7): 711–7. doi:10.1038/sj.mp.4001466. PMID 14699430.
- ^ Williams G, Castner S (2006). "Under the curve: critical issues for elucidating D1 receptor function in working memory". *Neuroscience* 139 (1): 263–76. doi:10.1016/j.neuroscience.2005.09.028. PMID 16310964.
- ^ Ricci A, Mignini F, Tomassoni D, Amenta F (2006). "Dopamine receptor subtypes in the human pulmonary arterial tree". *Auton Autacoid Pharmacol* 26 (4): 361–9. doi:10.1111/j.1474-8673.2006.00376.x. PMID 16968475.
- Hussain T, Lokhandwala M (2003). "Renal dopamine receptors and hypertension". *Exp Biol Med (Maywood)* 228 (2): 134–42. PMID 12563019.
- ^ Ricci A, Bronzetti E, Fedele F, Ferrante F, Zaccheo D, Amenta F (1998). "Pharmacological characterization and autoradiographic localization of a putative dopamine D<sub>4</sub> receptor in the heart". *J Auton Pharmacol* 18 (2): 115–21. doi:10.1046/j.1365-2680.1998.1820115.x. PMID 9730266.
- ^ Schneier FR, Liebowitz MR, Abi-Dargham A, Zea-Ponce Y, Lin SH, Laruelle M (2000). "Low dopamine D(2) receptor binding potential in social phobia". *Am J Psychiatry* 157 (3): 457–459. doi:10.1176/appi.ajp.157.3.457. PMID 10698826.
- Kienast T, Heinz A (2006). "Dopamine and the diseased brain". *CNS Neurol Disord Drug Targets* 5 (1): 109–31. doi:10.2174/187152706784111560. PMID 16613557.
٢٥. مقال اد عبد الهادي مصباح

٢٦. مهارات دراسية د. نجيب الرفاعي

٢٧. ادارة الوقت للدكتور طارق سويدان

٢٨. توني بوزان استخدم ذاكرتك و استخدم عقلك.

٢٩. عبد الدائم الكحيل [www.kaheel7.com/ar](http://www.kaheel7.com/ar)

## مراجع أنترنت:

Pearsall P, Schwartz GE, Russek LG, Changes in heart transplant recipients that parallel the personalities of their donors, School of Nursing, University of Hawaii, [www.springerlink.com](http://www.springerlink.com), 2000.

Paul Pearsall, The Heart's Code: Tapping the Wisdom and Power of Our Heart Energy, New York, Broadway Books, 1998.

Linda Marks, THE POWER OF THE HEART, [www.healingheartpower.com](http://www.healingheartpower.com), 2003.

Dorothy Mandel, Spirit and Matter of the Heart, Grace Millenium, Winter 2001.

Linda Marks, The Power of the Soul-Centered Relationship, HeartPower Press, 2004.

Paul Pearsall, Gary E. Schwartz, Linda G. Russek, Organ Transplants and Cellular Memories, Nexus Magazine, April - May 2005.

Schwartz GER, Russek, LGS. The Living Energy Universe. Charlottesville, VA: Hampton Roads Publishing, 1999.

His Heart Whirs Anew, Washington Post, August 11, 2007.

Heart, Wikipedia.

Science of the heart, Institute of HeartMath.

Rollin McCraty, The Scientific Role of the Heart in Learning and Performance, Institute of HeartMath, 2003.

Does your heart sense your emotional state? [www.msnbc.msn.com](http://www.msnbc.msn.com), Jan. 26, 2006.

Annual Meeting of the Pavlovian Society, Tarrytown, NY, 1999.

One heart links two men in life and death, <http://www.smh.com.au/>

<http://www.kansascity.com/440/story/563838.html>

<http://www.therealessentials.com/followyourheart.html>

<http://www.medicinenet.com/script/main/art.asp?articlekey=87828>

<http://www.webmd.com/heart-disease/news/20080313/pessimism-deadly-for-heart-patients>

<http://www.paltoday.com/arabic/news.php?id=62570>

Music 'can aid stroke recovery', BBC.co.uk, 20 February 2008.

Simon Heather, The Healing Power of Sound.

[http://www.dailymail.co.uk/pages/live/articles/news/news.html?in\\_article\\_id=558271&in\\_page\\_id=1770](http://www.dailymail.co.uk/pages/live/articles/news/news.html?in_article_id=558271&in_page_id=1770)

[http://www.dailymail.co.uk/pages/live/articles/health/healthmain.html?in\\_article\\_id=558256&in\\_page\\_id=1774](http://www.dailymail.co.uk/pages/live/articles/health/healthmain.html?in_article_id=558256&in_page_id=1774)

[http://www.dailymail.co.uk/pages/live/articles/news/worldnews.html?in\\_article\\_id=557864&in\\_page\\_id=1811](http://www.dailymail.co.uk/pages/live/articles/news/worldnews.html?in_article_id=557864&in_page_id=1811)

Mind Reading By MRI Scan Raises, [www.telegraph.co.uk](http://www.telegraph.co.uk).

[http://www.dr-mcginnis.com/how\\_it\\_works.htm](http://www.dr-mcginnis.com/how_it_works.htm)

<http://www.pimall.com/NAIS/truster.html>

<http://www.lie-detection.com/>

Are they lying? Functional MRI holds the answer, scientists say ,

<http://www.uthscsa.edu/opa/issues/new35-16/fMRI.html>

<http://mri.kennedykrieger.org/sitemap/quant.html>

[http://www.blifaloo.com/info/lies\\_eyes.php](http://www.blifaloo.com/info/lies_eyes.php)

<http://www.apa.org/releases/deception.html>

[http://www.learnbodylanguage.org/body\\_language\\_lying.html](http://www.learnbodylanguage.org/body_language_lying.html)

Can fMRI Really Tell If You're Lying?, <http://www.sciam.com/article.cfm?id=new-lie-detector>

Brain Scans Can Detect Lying,

[http://preventdisease.com/news/articles/brain\\_scans\\_detect\\_lying.shtml](http://preventdisease.com/news/articles/brain_scans_detect_lying.shtml)

<http://www.abc.net.au/science/features/liars/default.htm>

Marian Stewart Bartlett, the Institute for Neural Computation in San Diego.

What Your Brain Looks Like on Faith, <http://www.time.com>, Dec. 14, 2007.

Steven Johnson, Mind Wide Open, 2004.

Neuroscientist Uses Brain Scan to See Lies Form, <http://www.npr.org/>, December 27, 2007

## الفهرس

### مقدمة

١

### الذكاء و الفهم

٦

تعريف الذكاء

٦

انواع الذكاء

٩

شروط الذكاء

١٠

الفهم

١١

### الذاكرة

١٢

تعريف و أنواع الذاكرة

١٣

أشكال الذاكرة

١٥

عمليات الذاكرة

٢٥

النوم و الذاكرة

٢٦

النسيان

٢٧

الذاكرة بناء

٢٨

قوانين الذاكرة

٢٩

### العقل

٣٧

تعريف

٣٧

٣٩	نظريات العقل
٤٦	فلسفة العقل
٤٧	العقل و الدماغ
٤٨	قوانين العق الباطن
٥٢	النظام الكوني و علاقة العقل البشري به
٥٥	<b>الجهاز العصبي</b>
٥٦	تشريح الجهاز العصبي
٦٤	الانسجة العصبية
٦٤	الخلايا العصبية
٦٥	شبكات الخلايا العصبية من الناحية البيولوجية
٦٨	النقل الكيميائي في الأعصاب التلقائية
٦٩	<b>الدماغ</b>
٧٠	تشريح الدماغ
٧١	تضاريس الدماغ
٩٢	<b>القلب</b>
٩٣	بنية القلب
٩٥	أطوار الدورة القلبية



٩٦	القدرة العجيبة للقلب
٩٧	تركيب عضلة القلب
٩٩	تقسيمات القلب الوظيفية
١٠٢	جهاز التوصيل القلبي
١٠٦	عمليات نقل القلب
١١١	أبحاث طبية ذات علاقة
١٢٢	بين القلب و الدماغ
١٢٥	البصر الصناعي و الشبكات العصبونية
١٢٥	البصر الصناعي
١٢٨	الشبكات العصبونية الاصطناعية
١٣٤	القلب و الاعجاز العلمي في القرآن و السنة
١٣٤	السبق القرآني في علم القلب
١٣٥	أراء موافقة
١٣٧	أراء متوسطة
١٤٩	أراء مخالفة
١٥١	أمراض القلوب من وجهة نظر القرآن و السنة
١٥٥	أفضل علاج للقلب
١٥٧	العقل و القلب في الطب الصيني

١٥٩	مركز المعلومات لدى الإنسان بين القلب و الدماغ
١٦٠	القلب مسؤول عن العواطف
١٦٢	عقل في القلب
١٦٣	ذبذبات من القلب
١٦٤	أبحاث معهد رياضيات القلب
١٦٦	القلب والإدراك
١٧١	الضغوط النفسية وأثرها على القلب
١٧٣	الخاتمة
١٧٨	المراجع